

SCIEX 7500+ 시스템

시스템 사용자 안내서



본 문서는 SCIEX 장비를 구매한 고객들이 SCIEX 장비를 작동하는 데 이용할 수 있도록 제공됩니다. 본 문서는 저작권 보호를 받으며 본 문서 또는 본 문서의 어느 일부에 대한 복제도 엄격히 금지됩니다. 단, SCIEX가 서면으로 허가한 경우는 제외됩니다.

이 문서에서 설명될 수 있는 소프트웨어는 라이선스 계약에 따라 제공됩니다. 라이선스 계약에서 특별히 허용된 경우를 제외하고 어떠한 수단으로든 소프트웨어를 복사, 수정 또는 배포하는 것은 법률 위반입니다. 또한, 라이선스 계약은 소프트웨어를 어떠한 목적으로든 디스어셈블하거나 리버스 엔지니어링하거나 디컴파일하는 것을 금할 수 있습니다. 제품 보증은 그 안에 명시되어 있습니다.

이 문서의 일부는 다른 제조업체 및/또는 다른 제조업체의 제품을 참조할 수 있으며, 참조 내용에는 이름이 상표로 등록되거나 해당 소유자의 상표로 기능하는 부품이 포함될 수 있습니다. 이러한 이용의 목적은 SCIEX가 장비에 포함시키기 위해 해당 제조업체 제품을 공급하는 것으로 지정하는 것에만 국한되며, 이는 타인이 이러한 제조업체 및/또는 제조업체의 제품 이름을 상표로 이용할 수 있는 권한 및/또는 허가를 의미하지 않으며 타인의 그러한 이용을 허가하는 것이 아닙니다.

SCIEX 보증은 제품 판매 또는 허가 시점에 제공되는 명시적 보증에만 국한되며 SCIEX의 독자적 및 독점적 진술, 보증 및 의무입니다. SCIEX는 법령이나 그 외의 법률 또는 거래 과정이나 거래의 관습으로 인한 발생 여부와 관계없이 상품성 보증 또는 특정 목적에 대한 적합성 보증을 포함하나 이에 국한되지 않는 명시적 혹은 암묵적 보증 등 기타 어떤 종류의 보증도 제공하지 않습니다. 이와 같은 모든 보증은 명확히 부인됩니다. 그리고 SCIEX는 간접적 또는 결과적 손해를 포함해 구매자의 이용 또는 구매자의 이용으로 인해 발생하는 모든 불리한 상황에 대해 어떠한 책임 또는 불확정 책임도 지지 않습니다.

연구 전용. 진단 절차에 사용하지 마십시오.

관련 로고를 포함하여 여기에 언급된 상표 및/또는 등록 상표는 미국 및/또는 특정 기타 국가에서 AB Sciex Pte. Ltd., 또는 해당 각 소유자의 자산입니다 (sciex.com/trademarks 참조).

AB Sciex™는 사용 허가를 받아 사용되고 있습니다.

© 2024 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.



AB Sciex Pte. Ltd.
Blk33, #04-06 Marsiling Industrial Estate Road 3
Woodlands Central Industrial Estate, Singapore 739256

목차

1 작동 주의 사항 및 제한	5
일반 안전 정보.....	5
설명서 기호 및 표기 규칙.....	5
규정 준수.....	6
호주 및 뉴질랜드.....	6
캐나다.....	6
유럽.....	6
미국.....	6
국제.....	7
전기 주의 사항.....	7
주 전원 공급 장치.....	7
보호 접지 도체.....	8
화학물질 주의 사항.....	8
시스템에 안전한 유체.....	9
환기 주의 사항.....	10
물리적 주의 사항.....	11
환경 주의 사항.....	11
전자기 환경.....	12
철거 및 폐기.....	13
적격 담당자.....	13
실험실 조건.....	13
안전한 환경 조건.....	13
성능 사양.....	14
장비 사용 및 개조.....	14
2 작동 원리	15
시스템 개요.....	15
하드웨어 개요.....	16
작동 이론—하드웨어.....	19
3 작동 지침 — 하드웨어	22
시스템 시작.....	22
주사기 펌프.....	23
통합형 주사기 펌프 위치 조정.....	23
디버터 밸브.....	24
주입기 모드에서 디버터 밸브 배관 연결.....	25
디버터 모드에서 디버터 밸브 배관 연결.....	26
시스템 종료 및 환기.....	28
질량 분석계 재설정.....	28
4 작동 지침 — 사용자 워크플로	30

5 서비스 및 유지보수 정보	31
유지보수 개요	31
유지보수 주기	31
권장 유지보수 일정	32
표면 청소	33
연결부 검사	34
프론트 엔드 청소	34
오염 증상	34
필요한 품목	35
청소 실무 지침	35
질량 분석계 준비	37
커튼 플레이트 청소	38
오리피스 플레이트의 전면 청소	39
질량 분석계 다시 사용	39
소스 배기 배출 용기 비우기	40
러핑 펌프 오일양 검사(오일 밀폐 처리된 러핑 펌프)	42
보관 및 취급에 대한 환경 요구 사항	42
6 질량 분석계 문제 해결	43
A 교정 이온 및 용액	49
교정 용액을 주입하기 위한 질량 분석계 준비	50
B 유해 물질 정보	54
C 기호 용어	55
D 경고 용어	61
문의하기	63
고객 교육	63
온라인 학습 센터	63
SCIEX 지원 부서	63
사이버 보안	63
문서	63

작동 주의 사항 및 제한

1

참고: 시스템을 작동하기 전에 본 안내서에 나오는 모든 섹션의 내용을 자세히 읽으십시오.

이 섹션에는 일반적인 안전 및 규정 준수에 대한 정보가 포함되어 있습니다. 이 섹션에서는 시스템에 대한 발생 가능한 위험과 관련 경고는 물론, 위험을 최소화하기 위해 준수해야 할 예방책도 설명합니다.

이 섹션 외에도, 실험실 환경, 시스템 및 이 문서에 사용되는 기호 및 표기 규칙에 대한 정보는 **기호 용어** 섹션을 참조하십시오. 주 전원 공급, 소스 배기, 환기, 압축 공기, 질소 및 러핑 펌프 요구 사항을 포함하여 현장 요구 사항에 대한 정보는 현장 계획 안내서 문서를 참조하십시오.

일반 안전 정보

신체 부상 또는 시스템 손상을 방지하기 위해 이 문서에 나오는 모든 안전 주의 사항과 경고, 제조업체 화학물질 SDS(안전 보건 자료) 및 제품 레이블 정보를 읽고 이해한 후 준수하십시오. 레이블에는 국제 인증 기호가 표시되어 있습니다. 이러한 경고를 따르지 않으면 심한 부상을 입을 수 있습니다.

이 안전 정보는 연방, 주, 지방 및 현지 환경 보건 안전(Environmental Health and Safety, EHS) 규정을 보완하기 위한 것입니다. 제공되는 정보는 시스템 작동에 적용할 수 있는 시스템 관련 안전 정보를 포함합니다. 실행해야 할 모든 안전 절차를 포함하지는 않습니다. 따라서, 사용자와 조직은 연방, 주, 지방 및 현지 EHS 규정을 준수하고 안전한 실험실 환경을 유지해야 할 책임이 있습니다.

올바른 실험실 참조 자료 및 표준 작동 절차를 참조하십시오.

설명서 기호 및 표기 규칙

이 안내서 전체에서 다음 기호와 표기 규칙이 사용됩니다.



위험! 위험은 심한 부상이나 사망을 유발할 수 있는 행동을 나타냅니다.



경고! 경고는 주의 사항을 준수하지 않을 경우 부상을 유발할 수 있는 행동을 나타냅니다.

주의: 주의는 주의 사항을 준수하지 않을 경우 시스템 손상이나 데이터의 손상 또는 손실을 유발할 수 있는 작업을 나타냅니다.

참고: 참고는 절차나 설명에서 중요한 정보를 제공합니다.

팁! 팁은 절차에서 기술을 적용하는 데 도움이 되거나 바로 가기를 포함하지만 절차를 완료하는 데 꼭 필요하지는 않은 정보를 제공합니다.

규정 준수

본 시스템은 이 섹션에 열거된 규정 및 표준을 준수합니다. 이전 참조에 대해서는 시스템 및 개별 시스템 구성품에 동봉된 적합성 선언을 참조하십시오. 해당 라벨이 시스템에 부착되었습니다.

호주 및 뉴질랜드

- 전자기 적합성(EMC): 아래 표준에 구현된 1992년 무선통신법:
 - 전자기 간섭—AS/NZS CISPR 11/ EN 55011/ CISPR 11(Class A). 자세한 정보는 [전자기 간섭](#) 섹션을 참조하십시오.
- 안전: AS/NZ 61010-1 및 IEC 61010-2-061

캐나다

- 전자파 방해(EMI): CAN/CSA CISPR11. 본 ISM 장치는 캐나다 ICES-001을 준수합니다. 자세한 정보는 [전자기 간섭](#) 섹션을 참조하십시오.
- 안전:
 - CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
 - CAN/CSA C22.2 No 61010-2-061

유럽

- 전자파 적합성(EMC): 아래 표준에 구현된 전자파 적합성 지침 2014/30/EU:
 - EN 61326-1
 - EN 55011(Class A)자세한 정보는 [전자기 적합성](#) 섹션을 참조하십시오.
- 안전: 아래 표준에 구현된 저전압 지침 2014/35/EU:
 - EN 61010-1
 - EN 61010-2-061
- WEEE(전기/전자 장비 폐기물): EN 40519에 구현된 전기/전자 장비 폐기물 처리 지침 2012/19/EU. 자세한 정보는 [전기/전자 장비 폐기물](#) 섹션을 참조하십시오.
- 포장 및 포장 폐기물(PPW): 포장 및 포장 폐기물 처리 지침 94/62/EC
- RoHS 유해 물질 제한: RoHS 지침 2011/65/EU 및 2015/863/EU

미국

- 전파 방출 혼선 규정: 47 CFR 15, FCC Part 15 (Class A)에 구현
- 안전: 작업안전보건 규정, 29 CFR 1910, 아래 표준에서 구현:
 - UL 61010-1

- IEC 61010-2-061

국제

• 전자파 적합성(EMC):

- IEC 61326-1
- IEC CISPR 11 (Class A)
- IEC 61000-3-2
- IEC 61000-3-3

자세한 정보는 [전자기 적합성](#) 섹션을 참조하십시오.

• 안전:

- IEC 61010-1
- IEC 61010-2-061

전기 주의 사항



경고! 감전 위험. 커버를 분리하지 마십시오. 커버를 분리하면 부상 또는 시스템 오작동이 발생할 수 있습니다. 정기 유지보수, 검사 또는 조정 시에는 커버를 분리할 필요가 없습니다. 커버를 제거해야 하는 수리의 경우 **SCIEX FSE**(현장 서비스 직원)에게 문의하십시오.



경고! 화재 위험 또는 감전 위험. 퓨즈를 설치하거나 교체해야 할 경우 **SCIEX**에 문의하십시오. 퓨즈를 사용하기 전에는 항상 전원을 끄고 전원 케이블을 분리하십시오. 교체할 경우 올바른 종류와 등급의 퓨즈만 사용하십시오.



- 필수 전기 안전 실무 지침을 준수하십시오.
- 케이블 관리 실무 절차를 사용하여 전기 케이블을 제어하고 트리핑 위험을 줄입니다.

시스템 전기 사양에 대한 정보는 현장 계획 안내서 문서를 참조하십시오.

주 전원 공급 장치

본 안내서에 나타난 대로 시스템을 호환 주 공급 장치로 연결하십시오.



경고! 감전 위험. 모든 전기 공급 장치와 고정장치는 적격 기술자만 설치할 수 있으며 모든 설치는 현지 규정 및 안전 기준을 준수해야 합니다.





경고! 감전 위험. 비상시에 주 전원 공급 콘센트에서 시스템을 분리할 수 있는지 확인하십시오. 주 전원 공급 콘센트를 막지 마십시오.



경고! 감전 위험. 시스템과 함께 제공된 주 전원 공급 케이블만 사용하십시오. 이 시스템을 작동하는 데 적합한 등급이 아닌 주 전원 공급 케이블을 사용하면 안 됩니다.



질량 분석계, 벤치(선택 사항) 또는 러핑 펌프에는 외부 라인 변압기가 필요하지 않습니다.

보호 접지 도체

주 전원 공급 장치에는 올바르게 설치된 보호 접지 도체가 있어야 합니다. 보호 접지도체는 시스템을 연결하기 전 적격 기술자에 의해 설치 또는 검사되어야 합니다.



경고! 감전 위험. 보호 접지 도체를 의도적으로 차단하지 마십시오. 보호 접지 도체를 차단하면 감전 위험이 있습니다.



경고! 감전 위험. 보호 접지 도체(접지 케이블)가 샘플 루프와 이온 소스의 해당 접지 지점 사이에 연결되어 있는지 확인하십시오. 이 보조 접지는 **SCIEX**에서 지정한 안전 구성을 강화합니다.



화학물질 주의 사항



경고! 이온화 방사선 위험, 생물학적 위험 또는 독성 화학물질 위험. 청소 또는 유지보수를 수행하기 전에 오염 물질 제거가 필요한지 확인하십시오. 방사성 물질, 생물학적 작용제 또는 독성 화학물질을 시스템에 사용한 경우 고객은 청소나 유지보수를 수행하기 전에 시스템의 오염 물질을 제거해야 합니다.



경고! 자상 위험, 이온화 방사선 위험, 생물학적 위험 또는 독성 화학물질 위험. 이온 소스 창이 갈라지거나 깨진 경우 이온 소스를 사용하지 마십시오. **SCIEX FSE**(현장 서비스 직원)에게 문의하십시오. 장비로 유입된 독성 또는 유해 물질이 소스 배기 출력에 남게 됩니다. 장비의 배기 가스는 실내에서 배출되어야 합니다. 규정된 실험실 안전 절차에 따라 날카로운 조각을 폐기하십시오.





경고! 환경 위험. 시스템 구성품을 도시 폐기물로 버리지 마십시오. 구성품을 올바르게 버리려면 현지 규정을 준수하십시오.



경고! 생물학적 또는 독성 화학물질 위험. 누출을 방지하기 위해 배출 배관을 질량 분석계와 소스 배기 배출 용기에 올바르게 연결하십시오.



- 서비스 및 정기 유지보수 전에 시스템에서 사용된 화학물질을 확인하십시오. 화학물질에 대해 준수해야 할 보건 안전 예방책은 안전 보건 자료(SDS)를 참조하십시오. 보관 정보는 분석 증명서를 참조하십시오. SCIEX SDS 또는 분석 증명서를 찾으려면 sciex.com/tech-regulatory 페이지로 이동하십시오.
- 무분말 장갑, 보안경, 실험복 등을 포함하여 지급된 개인 보호 장비를 항상 착용하십시오.

참고: 니트릴 또는 네오프렌 장갑이 권장됩니다.

- 통풍이 잘 되는 곳이나 흡후드에서 작업하십시오.
- 이소프로판올, 메탄올, 기타 인화성 용매와 같은 인화성 물질을 사용할 때는 점화원을 피하십시오.
- 화학물질을 사용하거나 폐기할 때는 항상 주의하십시오. 올바른 화학물질 취급 및 폐기 절차를 준수하지 않으면 부상을 입을 수도 있습니다.
- 청소 중 화학물질이 피부에 닿지 않도록 하십시오. 사용 후에는 손을 씻으십시오.
- 모든 배출 호스가 올바르게 연결되어 있고 모든 연결부가 설계대로 기능하고 있는지 확인하십시오.
- 사용된 모든 액체를 수집하여 유해 폐기물로 버리십시오.
- 생물학적 위험 물질, 독성 물질 및 방사성 물질의 보관, 취급 및 폐기와 관련된 모든 현지 규정을 준수하십시오.
- 오일 밀폐 처리된 러핑 펌프: (권장) 러핑 펌프 아래에 이차 봉쇄 트레이를 사용하십시오.

참고: 건식 러핑 펌프에는 이차 봉쇄가 필요하지 않습니다.

- (권장) 용매 용기 및 폐기액 용기 아래에 이차 봉쇄 트레이를 사용하여 잠재적 화학물질 유출물을 모으십시오.

시스템에 안전한 유체

다음 유체는 시스템에서 안전하게 사용할 수 있습니다. 안전한 세정액에 대한 자세한 정보는 [필요한 품목](#) 섹션을 참조하십시오.

주의: 잠재적 시스템 손상. **SCIEX**로부터 위험을 유발하지 않는다는 확인을 받을 때까지 다른 액체를 사용하지 마십시오. 이 목록은 완전한 목록이 아닙니다.

참고: LC 이동상에는 새로 준비한 LC-MS 등급 이상의 용매만 사용하십시오.

- 유기 용매

작동 주의 사항 및 제한

- LC-MS 등급 아세트니트릴, 최대 100%
- LC-MS 등급 메탄올, 최대 100%
- LC-MS 등급 이소프로판올, 최대 100%
- LC-MS 등급 이상의 물, 최대 100%
- 완충액
 - 아세트산 암모늄, 100mM 미만
 - 포름산 암모늄, 100mM 미만
- 산과 염기
 - 포름산, 1% 미만
 - 아세트산, 1% 미만
 - TFA(트리플루오로아세트산), 1% 미만
 - HFBA(헵타플루오로뷰티르산), 1% 미만
 - 암모니아/수산화암모늄, 1% 미만

환기 주의 사항

가스 환기 및 폐기물 처리는 연방, 주, 지방 및 현지 보건 및 안전 규정을 모두 준수해야 합니다. 고객은 현지 보건 및 안전 규정에 따라 공기질을 유지할 책임이 있습니다.

소스 배기 시스템과 러핑 펌프는 전용 실험실 흡후드 또는 외부 배기 시스템으로 환기되어야 합니다.



경고! 화재 위험. 이온 소스에 가연성 증기가 쌓이지 않도록 소스 배기 시스템이 연결되어 작동하고 있는지 확인하십시오.



경고! 이온화 방사선 위험, 생물학적 위험 또는 독성 화학물질 위험. 질량 분석계에서 위험 물질, 생물학적 위험 물질 또는 방사성 물질을 분석한 경우 배기 가스를 전용 실험실 흡후드 또는 배기 시스템으로 환기해야 하며 환기 배관을 클램프로 고정해야 합니다. 수행되는 작업에 대해 실험실을 올바르게 환기해야 합니다.



경고! 이온화 방사선 위험, 생물학적 위험 또는 독성 화학물질 위험. 소스 배기 배출구 및 러핑 펌프 배출 호스가 실험실 환기 시스템에 올바르게 연결되지 않은 경우 질량 분석계를 작동하지 마십시오. 배기 배관을 정기적으로 점검하여 누출이 없는지 확인하십시오. 적절한 시스템 환기 장치 없이 질량 분석계를 사용하면 건강에 해가 되며 심각한 부상을 입을 수 있습니다.





경고! 이온화 방사선 위험, 생물학적 위험 또는 독성 화학물질 위험. 이온 소스와 함께 사용되는 독성 또는 유해 물질의 올바른 사용, 봉쇄 및 배출에 대한 지식과 관련 교육을 받은 적이 없으면 이온 소스를 사용하지 마십시오.



경고! 자상 위험, 이온화 방사선 위험, 생물학적 위험 또는 독성 화학물질 위험. 이온 소스 창이 갈라지거나 깨진 경우 이온 소스를 사용하지 마십시오. **SCIEX FSE**(현장 서비스 직원)에게 문의하십시오. 장비로 유입된 독성 또는 유해 물질이 소스 배기 출력에 남게 됩니다. 장비의 배기 가스는 실내에서 배출되어야 합니다. 규정된 실험실 안전 절차에 따라 날카로운 조각을 폐기하십시오.



물리적 주의 사항



경고! 고온 표면 위험. 유지보수 절차를 시작하기 전에 **OptiFlow Pro** 이온 소스의 온도를 **40분 이상 식히십시오**. 작동 중에 이온 소스와 진공 인터페이스의 일부 표면이 뜨거워집니다.



경고! 들어올리기 위험. 질량 분석계를 들어 올려 이동하려면 기계식 인양 장치를 사용하십시오. 질량 분석계를 수동으로 이동해야 하는 경우 안전하게 이동하려면 **최소 7명**이 필요합니다. 규정된 안전 인양 절차를 따르십시오. 전문 운송 서비스를 이용하는 것이 좋습니다. 시스템 구성품의 무게는 현장 계획 안내서 문서를 참조하십시오.

환경 주의 사항

주 전원, 가열, 환기 및 배관 소모품 및 고정장치의 설치에 적격 관계자에게 요청하십시오. 모든 설치에 지역 내규 및 생물학적 위험 규정을 준수해야 합니다. 시스템 관련 필요 환경 조건에 대한 정보는 현장 계획 안내서 문서를 참조하십시오.

시스템을 설정할 때는 장비 주위에 접근할 수 있는 공간이 충분히 있는지 확인하십시오.



위험! 폭발 위험. 폭발성 가스가 있는 환경에서 시스템을 작동하지 마십시오. 이 시스템은 폭발성 환경에서 작동하도록 설계되지 않았습니다.



경고! 생물학적 위험. 시스템에서 생물학적 위험 물질을 사용한 경우 항상 위험성 시스템 평가, 제어 및 취급과 관련된 현지 규정을 준수하십시오. 이 시스템이나 모든 부품은 생물학적 봉쇄 목적으로 사용하기 위한 것이 아닙니다.



경고! 환경 위험. 생물학적 위험 물질, 독성 물질, 방사성 물질 및 전자 폐기물의 폐기와 관련하여 규정된 절차를 준수하십시오. 고객은 현지 법률 및 규정에 따라 화학 물질, 폐유 및 전기 구성품을 포함한 유해 물질을 폐기할 책임이 있습니다.

주의: 잠재적 질량 변화. 주변 온도를 안정적으로 유지하십시오. 온도가 시간당 **2°C** 이상 변경되면 분해능과 질량 교정이 영향을 받을 수 있습니다.

전자기 환경

전자기 적합성

기본 전자파 환경: 공공 주 네트워크에서 저전압으로 직접 공급되는 특정 위치의 환경입니다.

성능 기준 **A(기준 A)**: 장비가 검사 중이거나 검사 후에 성능 저하 및 기능 손실 없이 제대로 작동해야 합니다.

성능 기준 **B(기준 B)**: 장비가 검사 중에 기능 손실이 한 번 이상 발생할 수 있지만 검사 후에는 제대로 작동해야 합니다.

성능 기준 **C(기준 C)**: 기능이 자체 복구 가능하거나 제어 장치 작동으로 복원될 수 있는 경우 기능 손실이 허용됩니다.

장비는 기본 전자파 환경에서 사용하도록 되어 있습니다.

전자파 내성 조건에서 허용되는 성능 손실은 TIC(총 이온 개수) 변화의 20% 미만입니다.

장치가 제대로 작동하도록 장비에 대해 호환되는 전자기 환경을 유지 관리할 수 있어야 합니다. 전원 공급 라인이 높은 전기적 노이즈에 민감한 경우 과전압 방지기를 설치하십시오.

전자기 간섭

그룹 1 장비: 이 장비는 내부 작동을 위해 RF 에너지를 사용할 수 있는 산업, 과학 및 의료 (ISM) 장비로 분류됩니다.

Class A 장비: 국내 및 국내용 건축물을 공급하는 저전압 전원 공급망에 직접 연결되는 곳 이외의 모든 기관에서 사용하는 데 적합한 장비. [CISPR 11:2009, 5.3 파생] Class A 장비는 Class A 제한을 충족합니다.

주의: 송수신 장치 간섭이 발생할 수 있음. 이 장비는 주거 환경에서 사용하기 위한 것이 아니며 이러한 환경에서 사용할 경우 무선 수신을 적절하게 보호하지 못할 수 있습니다.

이 장비는 검사를 거쳐, FCC(Federal Communications Commission) 준수 규칙의 제15항에 준하는 클래스 A 디지털 장치에 대한 제한에 부합되는 것으로 확인되었습니다.

이러한 제한은 장비가 상업 환경에서 작동될 때 유해한 간섭에 대한 적절한 보호 수단을 제공하기 위한 것입니다. 본 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용하며, 방사할 수 있으며, 작업자 설명서에 따라 설치 및 사용되지 않을 경우 무선 통신에 유해 간섭을 일으킬 수 있습니다.

주거 지역에서 이 장비를 작동하면 자비로 간섭을 바로 잡아야 하는 유해 간섭을 일으킬 수도 있습니다. 제조업체에서 명시적으로 승인하지 않은 변경 또는 개조로 인해 장비 작동 권한이 무효화될 수 있습니다.

철거 및 폐기



경고! 환경 위험. 생물학적 위험 물질, 독성 물질, 방사성 물질 및 전자 폐기물의 폐기와 관련하여 규정된 절차를 준수하십시오. 고객은 현지 법률 및 규정에 따라 화학 물질, 폐유 및 전기 구성품을 포함한 유해 물질을 폐기할 책임이 있습니다.

철거 전에 현지 규정을 준수하여 전체 시스템의 오염 물질을 제거하십시오.

시스템이 서비스 중단될 경우 국가 및 현지 환경 규정을 준수하여 여러 자재를 분리 및 재활용하십시오. 자세한 정보는 [보관 및 취급에 대한 환경 요구 사항](#) 섹션을 참조하십시오.

참고: SCIEX는 오염 물질 제거 양식을 작성하지 않으면 어떠한 시스템 반환도 수락하지 않습니다. 양식 사본을 받으려면 FSE에게 문의하십시오.

컴퓨터 부품을 비롯하여 시스템 구성품이나 하위 어셈블리를 분류되지 않은 지역 폐기물로 버리지 마십시오.

전기/전자 장비 폐기물

WEEE(전기/전자 장비 폐기물)가 환경에 미치는 영향을 줄이기 위해 현지 도시 폐기물 법령의 올바른 폐기 규정을 준수하십시오. 이 장비를 안전하게 버리려면 현지 고객 서비스 부서에 무료 장비 수거 및 재활용에 대해 문의하십시오.

적격 담당자

적격 SCIEX 담당자만 장비 설치, 검사 및 서비스를 수행할 수 있습니다. 시스템이 설치된 후 FSE(현장 서비스 직원)가 고객 숙지 점검 목록 문서를 사용하여 고객이 시스템 작동, 청소 및 기본 유지보수 작업을 익힐 수 있도록 지원합니다. 보증 기간에 속한 시스템을 SCIEX에서 승인하지 않은 담당자가 서비스하는 경우 SCIEX는 해당 서비스로 인해 발생하는 손상을 수리할 책임이 없습니다.

제조업체에서 적격자로 판단한 관계자만 장비를 관리해야 합니다. 실험실 지정자는 설치 중에 QMP(적격 유지보수 기술자) 절차를 익힐 수 있습니다. QMP는 실험실 장비 서비스와 관련된 전기 및 화학적 위험에 대해 잘 알고 있는 담당자입니다.

실험실 조건

안전한 환경 조건

이 시스템은 다음과 같은 조건에서 안전하게 작동하도록 설계되었습니다.

- 실내
- 고도: 최대 2,000m(6,560피트) 해발고도
- 주변 온도: 5°C(41°F) ~ 40°C(104°F)
- 상대 습도: 20% ~ 80%(비응결)
- 주 공급 전압 변동: 공칭 전압의 ±10%

- 과도 과전압: 최대 과전압 범주 II
- 주 전원 공급 장치의 일시적 과전압
- 오염도 2

성능 사양

이 시스템은 다음 조건에서 사양을 충족하도록 설계되었습니다.

- 주변 온도: 15°C~30°C(59°F~86°F)

시간이 지나면 온도는 시간당 2°C(3.6°F)를 초과하지 않는 변화율로 4°C(7.2°F) 범위 내에서 유지되어야 합니다. 주변 온도가 이 제한을 초과하여 변동할 경우 스펙트럼 내에서 질량 변화가 발생할 수 있습니다.

- 상대 습도: 20%~80%(비응결)

장비 사용 및 개조



경고! 감전 위험. 커버를 분리하지 마십시오. 커버를 분리하면 부상 또는 시스템 오작동이 발생할 수 있습니다. 정기 유지보수, 검사 또는 조정 시에는 커버를 분리할 필요가 없습니다. 커버를 제거해야 하는 수리의 경우 **SCIEX FSE**(현장 서비스 직원)에게 문의하십시오.



경고! 신체 부상 위험. **SCIEX**에서 권장하는 부품만 사용하십시오. **SCIEX**에서 권장하지 않는 부품을 사용하거나 원래 용도가 아닌 다른 목적으로 부품을 사용하면 사용자가 상해를 입거나 시스템 성능이 저하될 수 있습니다.



경고! 들어올리기 위험. 질량 분석계를 들어 올려 이동하려면 기계식 인양 장치를 사용하십시오. 질량 분석계를 수동으로 이동해야 하는 경우 안전하게 이동하려면 최소 7명이 필요합니다. 규정된 안전 인양 절차를 따르십시오. 전문 운송 서비스를 이용하는 것이 좋습니다. 시스템 구성품의 무게는 현장 계획 안내서 문서를 참조하십시오.

주의: 잠재적 시스템 손상. 질량 분석계 근처에서 가스를 방출하는 실험실 세척 용매나 왁스를 사용하지 마십시오. 가스로 인해 배경 노이즈가 높아질 수 있습니다.

질량 분석계 현장 계획 안내서 문서에서 권장하는 환경 조건을 준수하는 실험실 실내에서 시스템을 사용하십시오.

시스템을 제조업체에서 승인하지 않은 조건 또는 환경에서 사용하는 경우 장비에서 제공하는 성능 및 보호 상태가 저하되거나 손실될 수 있습니다.

시스템 서비스에 대한 정보는 FSE에게 문의하십시오. 무단 시스템 개조 또는 작동으로 부상 및 장비 손상을 초래할 수 있으며 보증이 무효화될 수 있습니다. 시스템을 권장 환경 조건에 맞지 않는 상태에서 작동하거나 무단으로 개조하여 작동할 경우 획득한 데이터가 부정확할 수 있습니다.

이 시스템은 화학종의 정성 및 정량적 분석용으로 설계되었습니다.

이 섹션에는 질량 분석계에 대한 정보가 포함되어 있습니다. 이온 소스의 개요에 대해서는 *OptiFlow Pro* 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.

시스템 개요

이 시스템은 화학종의 정성 및 정량적 분석용으로 고안되었습니다.

SCIEX 7500+ 시스템에는 QTRAP 기능에 대한 업그레이드 경로가 포함되어 있습니다. 사용자는 QTRAP 라이선스를 구매하여 선형 이온 트랩(LIT) 기능에 액세스할 수 있습니다. 자세한 정보는 sciex.com에서 확인할 수 있습니다.

다음 구성품이 시스템에 포함되어 있습니다.

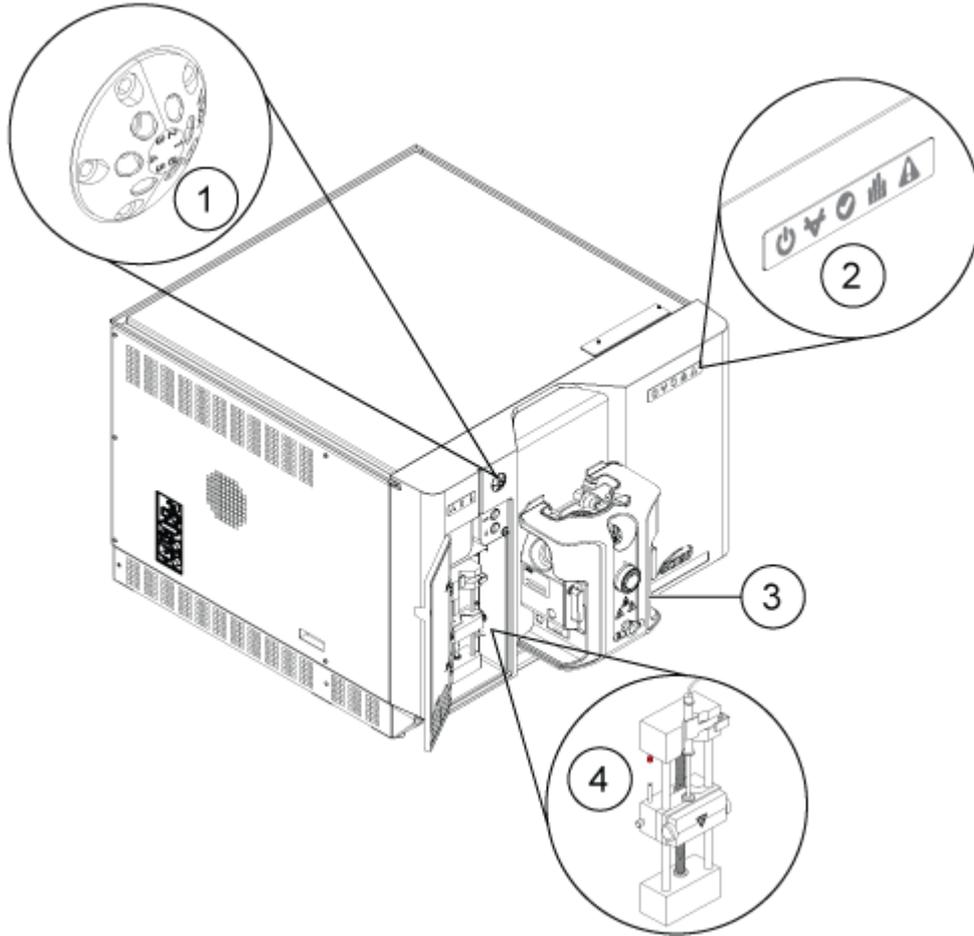
- SCIEX 7500+ 질량 분석계
- 러핑 펌프. 다음과 같은 러핑 펌프 구성을 사용할 수 있습니다.
 - 오일 밀폐 처리된 러핑 펌프 2개
 - 건식 펌프 2개

참고: 오일 밀폐 처리된 러핑 펌프와 건식 펌프를 동일한 질량 분석계에서 사용하지 마십시오.

- *OptiFlow Pro* 이온 소스(A analytical 흐름 ESI 프로브 및 Analytical 흐름 E Lens 프로브 사용). 자세한 정보는 *OptiFlow Pro* 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.
- SCIEX에서 제공하는 컴퓨터와 모니터(기기 최적화, 획득 방법 개발, 데이터 획득 및 처리를 위한 제어 소프트웨어 포함). 컴퓨터 사양 및 요구 사항은 소프트웨어 문서를 참조하십시오.

하드웨어 개요

그림 2-1 전면도



항목	설명	자세한 정보
1	디버터 밸브	자세한 정보는 디버터 밸브 섹션을 참조하십시오.
2	패널 기호	자세한 정보는 패널 기호 섹션을 참조하십시오.
3	이온 소스	자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서 (이온 소스 문서 USB 또는 DVD나 sciex.com 에서 제공됨)을 참조하십시오.
4	주사기 펌프	통합형 주사기 펌프 위치 조정 .

패널 기호

다음 표에는 질량 분석계의 상태 LED에 대한 설명이 나와 있습니다.

표 2-1 패널 기호

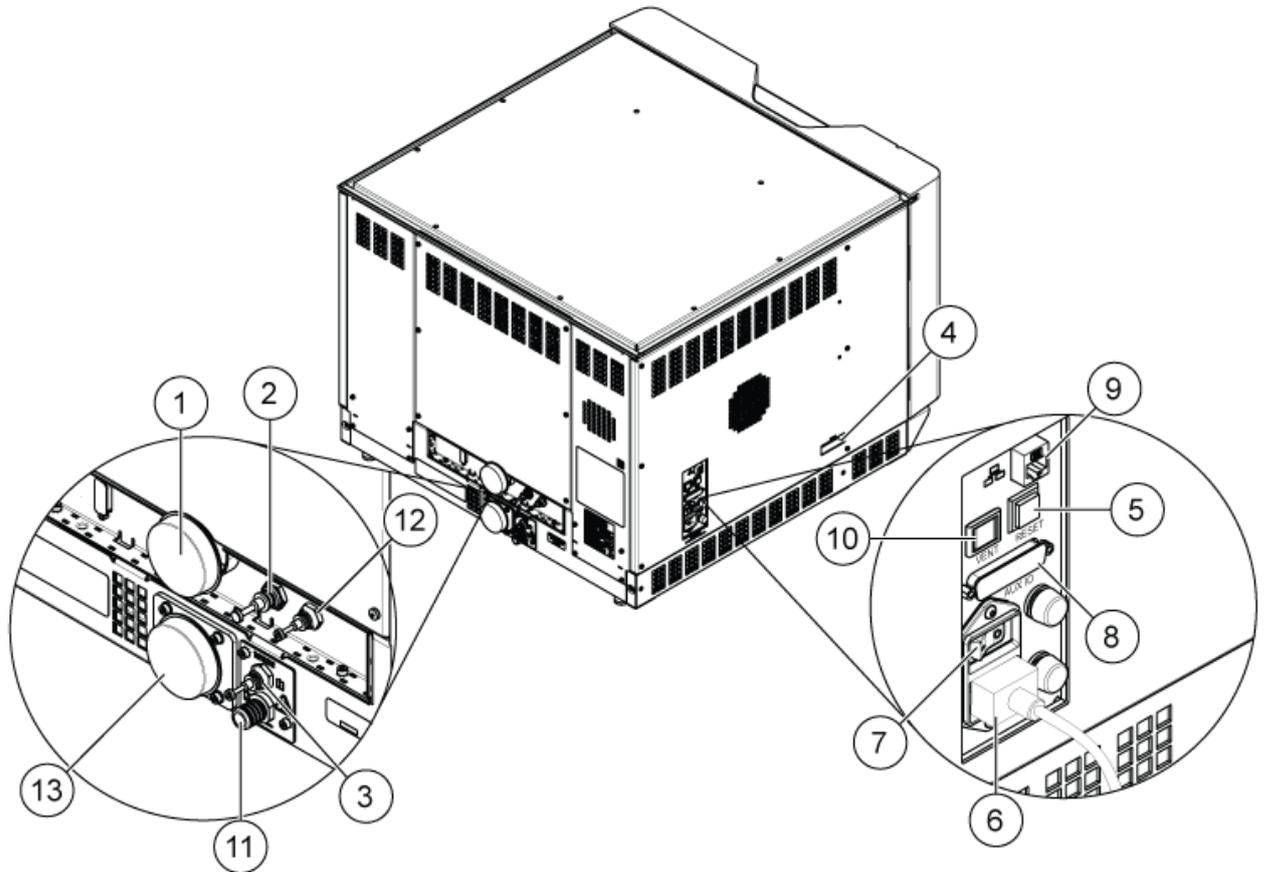
LED	색상	이름	설명
	녹색	전원	시스템 전원을 켤 때 켜집니다.
	녹색	진공	펌프 다운 중일 때와 질량 분석계가 작동 진공 수준에 있을 때, 즉 질량 분석계가 Ready 또는 Idle 상태일 때 켜집니다. 환기가 시작되고 약 30분 후에 깜박입니다. 질량 분석계가 환기될 때는 켜지지 않습니다.
	녹색	준비	질량 분석계가 환기될 때는 켜지지 않습니다.
	파란색	스캔	시스템에서 데이터를 획득 중일 때 깜박입니다.
	빨간색	오류	시스템 오류가 있을 때 켜집니다. 펌프 다운 중일 때, 질량 분석계가 Idle 또는 Ready 상태일 때, 질량 분석계가 환기될 때 켜집니다. 환기가 시작되고 약 30분 후에 빠르게 깜박입니다.

시스템 전원을 켜면 모든 LED가 켜집니다. 전원 LED는 계속 켜져 있습니다. 다른 LED는 2초간 깜박이다가 꺼집니다. 진공 LED가 깜박이기 시작합니다. 시스템이 작동 진공 수준에 도달하면 진공 LED가 계속 켜져 있습니다.

연결부

다음 그림은 질량 분석계 연결부의 위치를 보여줍니다. **RESET** 및 **VENT** 버튼과 질량 분석계 간편 스위치의 위치도 보여줍니다.

그림 2-2 후면 및 측면도



항목	설명	자세한 정보
1	러핑 펌프 진공 연결 (MS 40 또는 MSR 90)	FSE에게 문의하십시오.
2	공기 공급(가스 1/ 가스 2)	자세한 정보는 현장 계획 안내서를 참조하십시오. 가스 1/가스 2 공급 장치의 가스 배관이 이 포트에 연결됩니다.
3	소스 배기 공급	자세한 정보는 현장 계획 안내서를 참조하십시오. 소스 배기 가스 공급 장치의 가스 배관이 이 포트에 연결됩니다.
4	소스 통신 연결부	FSE에게 문의하십시오.
5	RESET (재설정) 버튼	자세한 정보는 질량 분석계 재설정 섹션을 참조하십시오.
6	주 전원 공급 장치 연결부	자세한 정보는 시스템 시작 또는 시스템 종료 및 환기 섹션을 참조하십시오.

항목	설명	자세한 정보
7	질량 분석계 간편 스위치	자세한 정보는 시스템 시작 또는 시스템 종료 및 환기 섹션을 참조하십시오. <ul style="list-style-type: none"> 위쪽: 시스템 전원이 켜져 있습니다. 아래쪽: 시스템 전원이 꺼져 있습니다.
8	보조 I/O 연결부	자세한 정보는 장치 설정 안내서를 참조하십시오.
9	이더넷 연결부(질량 분석계와 컴퓨터 연결)	FSE에게 문의하십시오.
10	VENT (환기 버튼)	자세한 정보는 시스템 시작 또는 시스템 종료 및 환기 섹션을 참조하십시오.
11	소스 배기 폐기물(소스 배기 배출 용기로)	자세한 정보는 현장 계획 안내서를 참조하십시오.
12	질소 가스 공급 장치 (Curtain Gas 인터페이스용 가스, CAD 가스)	자세한 정보는 현장 계획 안내서를 참조하십시오. 질소 가스 공급 장치의 가스 배관이 이 포트에 연결됩니다.
13	러핑 펌프 진공 연결부 (MS 120 또는 MSR 130)	FSE에게 문의하십시오.

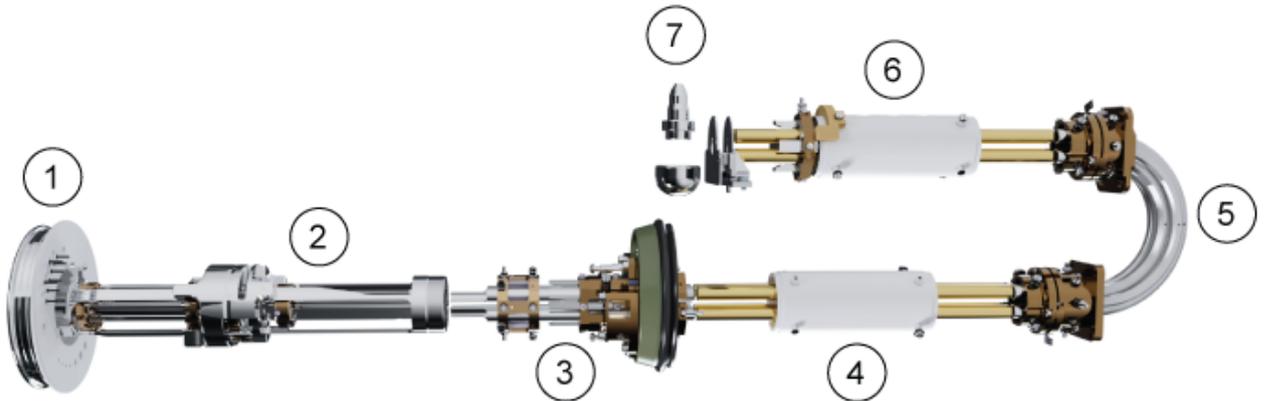
작동 이론—하드웨어

질량 분광분석법은 이온의 질량 대 전하비(m/z)를 측정하여 알 수 없는 화합물을 식별하고, 알려진 화합물을 정량화하며, 분자의 구조 및 화학적 속성에 대한 정보를 제공합니다.

SCIEX 7500+ 시스템은 시스템 가동 시간을 향상시킬 수 있는 하드웨어 및 소프트웨어 기술인 Mass Guard 기술을 사용합니다.

질량 분석계에는 이온의 m/z 값을 사용하여 이온을 전송하는 사중극자 필터 시리즈가 있습니다. 여기서 첫 번째 사중극자는 DJet+ 어셈블리이며, 오리피스 플레이트와 Q0 영역 사이에 있습니다. 감도를 높이고 신호 대 노이즈 비율을 향상시키기 위해 DJet+ 어셈블리는 이온을 Q0 영역에 들어가기 전에 집속합니다. Q0 영역에서 Mass Guard 기술의 기능 중 하나인 T Bar 전극은 오염이 시스템으로 옮지 않도록 합니다. Q0 영역에서는 이온을 Q1 사중극자에 들어가기 전에 다시 집속합니다.

그림 2-3 이온 경로



항목	설명
1	커튼 플레이트 및 오리피스 플레이트
2	DJet+ 이온 가이드
3	Q0 영역(T Bars 포함)
4	Q1 사중극자
5	Q2 충돌 셀
6	Q3 사중극자
7	검출기

Q1 사중극자는 Q2 충돌 셀로 들어가기 전에 이온을 분류하는 필터링 사중극자입니다. Q2 충돌 셀에서는 이온의 내부 에너지가 가스 분자와의 충돌을 통해 분자 결합이 깨지는 지점까지 증가되어 생성 이온이 생성됩니다. 이 기술을 통해 사용자는 생성 이온의 m/z 를 측정하여 부모 이온의 구성을 확인하는 실험을 할 수 있습니다.

Q2 충돌 셀을 통과한 이온은 추가 필터링을 위해 Q3 사중극자로 들어갑니다. 그런 다음 검출기로 들어갑니다. 검출기에서 이온은 전압 펄스로 변환되는 전류를 제공합니다. 검출기에서 나가는 전압 펄스는 검출기로 들어가는 이온의 양과 정비례합니다. 시스템은 이러한 전압 펄스를 모니터링한 후 정보를 신호로 변환합니다. 신호는 m/z 값의 이온 강도를 나타내며 시스템은 이 정보를 질량 스펙트럼으로 표시합니다.

선형 이온 트랩(LIT) 기능은 다양한 고급 작동 모드를 제공합니다. 고급 모드의 공통 요인은 이온이 Q3 사중극자 영역에 트래핑된 후 스캔 아웃되어 전체 스펙트럼 데이터를 제공한다는 것입니다. 여러 스펙트럼이 빠르게 수집되며 표준 사중극자 작동 모드에서 수집된 스펙트럼보다 강도가 훨씬 강합니다.

참고: 선형 이온 트랩 기능은 QTRAP 기능이 활성화된 시스템에서만 사용할 수 있습니다.

수집 단계에서 이온은 CAD 가스가 이온을 집속하는 Q2 충돌 셀을 통과합니다. 그런 다음 이온은 Q3 영역으로 들어갑니다. 주 RF 전압이 적용된 상태에서만 Q3 사중극자가 작동합니다. DC 장벽 전압이 적용되는 출구 렌즈는 이온이 Q3 사중극자에 머물게 합니다. 채우기 시간(사용자가 구성하거나 Dynamic Fill Time 기능에 의해 제어됨)이 지나면 DC 장벽 전압이 Q3 입구

렌즈(IQ3)에 적용됩니다. 이 전압은 수집된 이온을 Q3 영역에 유지하고 추가 이온이 들어오지 못하게 합니다. 사중극자 로드에서 적용된 RF 전압과 입구 및 출구 렌즈 DC 전압 장벽은 이온을 Q3 영역에 유지합니다.

스캔 아웃 단계에서는 출구 렌즈의 전압, 보조 RF 전압 및 기본 RF 전압이 점진적으로 증가하여 사중극자 스캔 유형에 비해 향상된 분해능과 감도를 제공합니다. 보조 AC 주파수가 Q3 사중극자에 적용됩니다. 기본 RF 전압 진폭이 낮은 값에서 높은 값으로 점진적으로 증가하여 질량이 보조 AC 주파수에서 순차적으로 공진 상태가 됩니다. 이온은 AC 주파수에서 공진될 때 충분한 축 방향 속도를 획득하여 출구 렌즈 장벽을 뚫고 질량 분석계 이온 검출기를 향해 축 방향으로 방출됩니다. 기본 RF 전압을 신속히 스캔하면 Q3에 수집된 이온에서 전체 스펙트럼 데이터를 얻을 수 있습니다.

사용 가능한 소프트웨어 매개 변수에 대한 자세한 정보는 도움말 시스템 문서를 참조하십시오.



경고! 신체 부상 위험. 시스템을 안전하게 사용하기 위해 설명서의 지침을 따르십시오. 장비를 **SCIEX**에서 명시하지 않은 방식으로 사용하는 경우 장비가 제공하는 보호 기능이 저하될 수 있습니다.

시스템 시작



경고! 감전 위험. 비상시에 주 전원 공급 콘센트에서 시스템을 분리할 수 있는지 확인하십시오. 주 전원 공급 콘센트를 막지 마십시오.



참고: 시스템을 작동하기 전에 [작동 주의 사항 및 제한](#) 섹션의 안전 정보 내용을 읽으십시오.

선행 조건

- 현장 계획 안내서에 명시된 현장 요구 사항을 충족합니다. 현장 계획 안내서에는 주 전원 공급 장치와 연결부, 압축 공기, 질소, 러핑 펌프, 환기, 배기 및 현장 간격 요구 사항에 대한 정보가 포함되어 있습니다. 필요한 경우 SCIEX에 문의하여 현장 계획 안내서 사본을 요청하십시오. 연락처 정보를 보려면 sciex.com/contact-us로 이동하십시오..
- 소스 배기 가스, 압축 공기 및 질소 가스가 질량 분석계에 연결되어 있습니다.
- 4L 소스 배기 배출 용기가 질량 분석계의 배출 폐기물 연결부와 실험실 환기 시스템에 연결되어 있습니다.
- 소스 배출 호스가 질량 분석계, 소스 배기 배출 용기 및 환기 연결부에 클램프로 단단히 고정되어 있습니다.
- 러핑 펌프의 배출 호스가 실험실 환기 시스템에 연결되어 있습니다.
- 질량 분석계 간편 스위치가 꺼져 있고 주 전원 공급 케이블이 질량 분석계에 연결되어 있습니다.
- 질량 분석계 및 러핑 펌프 주 전원 공급 케이블이 200VAC~240VAC 주 전원 공급 장치에 연결되어 있습니다.
- 이더넷 케이블이 질량 분석계와 컴퓨터에 모두 연결되어 있습니다.

1. 질량 분석계 간편 스위치를 켭니다. 자세한 정보는 다음 그림을 참조하십시오. [그림 2-2](#).
2. 컴퓨터를 켭니다.
3. 제어 소프트웨어를 엽니다.

주사기 펌프

통합형 주사기 펌프 위치 조정



경고! 자상 위험. 주사기 취급 시 주의하십시오. 주사기 팁이 매우 날카롭습니다.



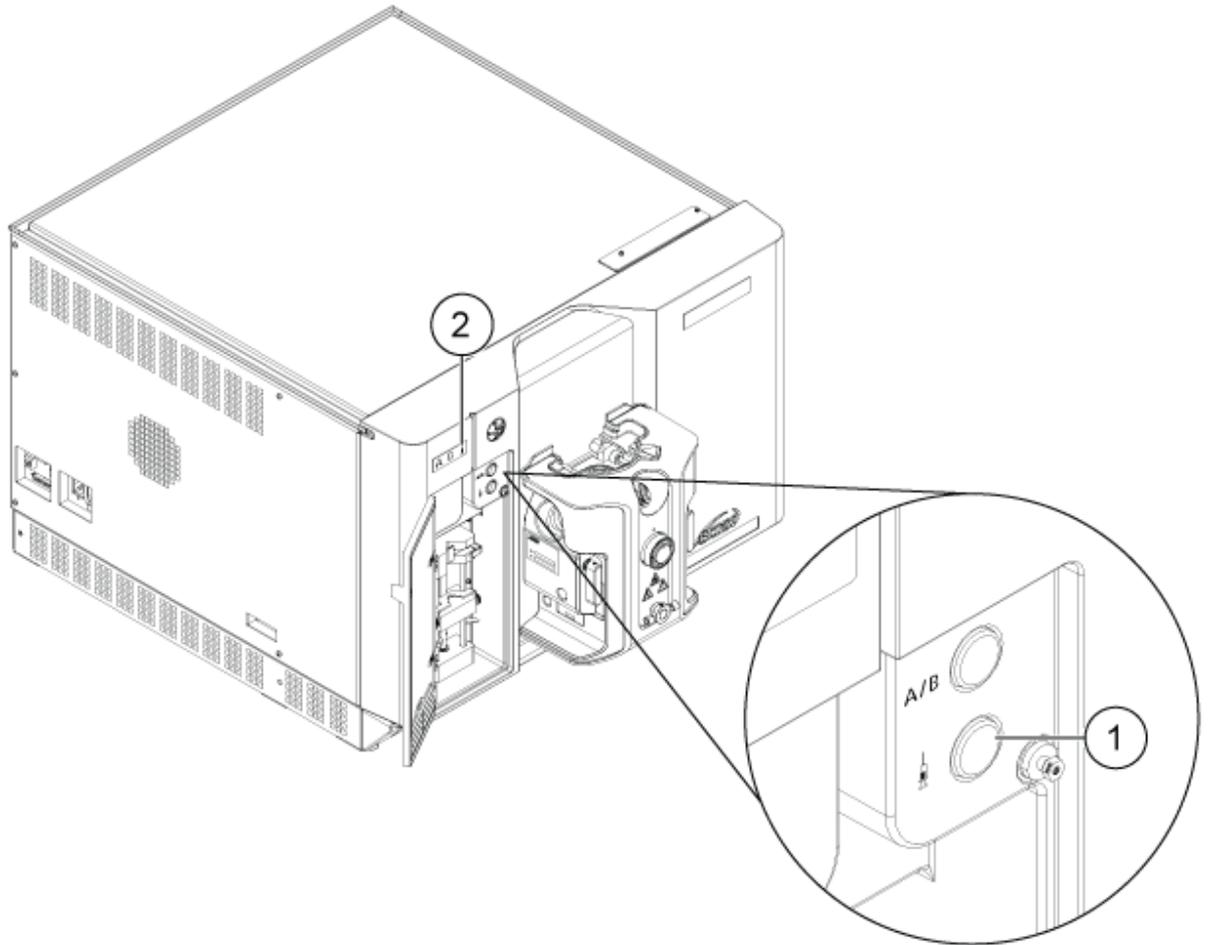
경고! 자상 위험. 유리 주사기의 손상을 방지하기 위해 주사기가 주사기 펌프에 올바르게 설치되어 있으며 자동 주사기 펌프 정지가 올바르게 조정되어 있는지 확인하십시오. 주사기가 파손된 경우 규정된 안전 절차에 따라 날카로운 조각을 폐기하십시오.

질량 분석계에서 주사기 펌프의 위치는 다음 그림을 참조하십시오. [그림 2-1](#).

1. 주사기 커버를 엽니다.
2. 주사기 펌프의 오른쪽에 있는 Release 버튼을 눌러 받침대를 내린 다음 주사기를 삽입합니다.
3. 주사기 끝부분이 받침대와 같은 높이가 되고 주사기의 샤프트가 단면에 놓여 있는지 확인합니다.
4. 주사기 플런저가 유리 주사기 하부에 닿기 전에 자동 주사기 중지장치가 작동하도록 포스트를 조정합니다.
5. 질량 분석계와 통합형 주사기 펌프가 소프트웨어에서 활성화되었는지 확인합니다.

참고: 이후 수동 사용을 위해 질량 분석계가 Ready 상태가 되면 질량 분석계에서 주사기 오른쪽에 있는 버튼을 눌러 흐름을 시작하십시오. 제어 소프트웨어를 사용하여 주사기 펌프 흐름을 자동으로 제어할 수도 있습니다.

그림 3-1 주사기 펌프 LED



항목	설명
1	주사기 펌프 켜기/끄기 버튼
2	주사기 펌프 상태 LED

6. 제어 소프트웨어를 사용하여 주사기 펌프를 시작하거나 중지합니다.

디버터 밸브

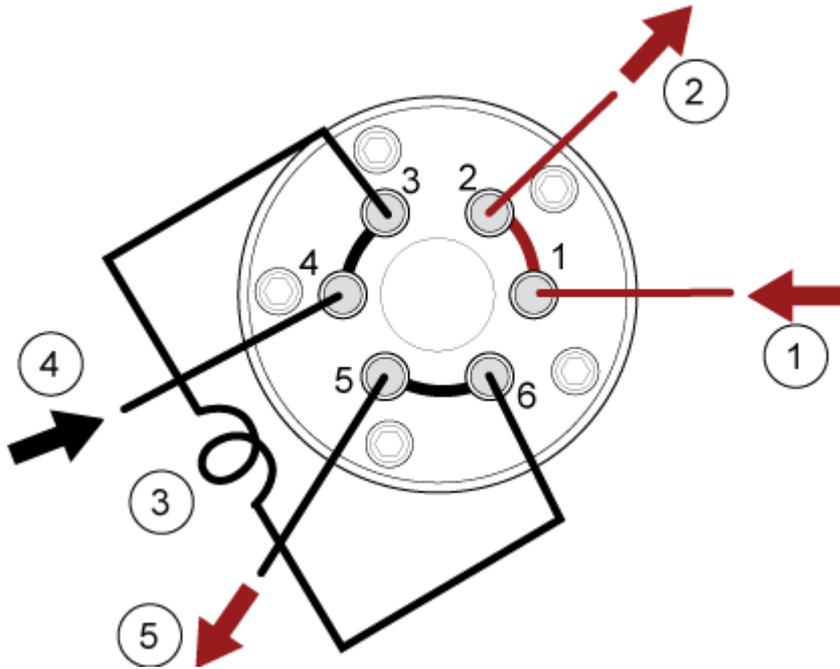


경고! 감전 위험. 이온 소스와 주사기 펌프 사이의 고전압으로 인한 전기 방전을 방지하기 위해 디버터 밸브를 통해 샘플관을 접지하십시오.



질량 분석계의 전면 패널에는 통합된 6포트, 2위치 디버터 밸브가 포함되어 있습니다. 디버터 밸브는 샘플이 액체 스트림 내에 있을 때까지 용매를 폐기물로 옮기는 디버터 밸브로 구성하거나, 주입기 루프가 있는 주입기 밸브로 구성할 수 있습니다.

그림 3-3 디버터 밸브: 주입기 모드 위치 B



항목	설명
1	샘플 유입
2	폐기물 배출
3	샘플 루프(포트 3과 6)
4	이동상 유입
5	컬럼으로 이동 또는 질량 분석계로 이동(컬럼이 설치되지 않은 경우)

디버터 모드에서 디버터 밸브 배관 연결

밸브가 위치 A에 있으면 샘플 흐름이 질량 분석계로 향합니다. 밸브가 위치 B로 변경되면 흐름이 폐기물로 향합니다.

- 디버터 모드용 밸브를 배관에 연결합니다.

그림 3-4 디버터 밸브: 디버터 모드 위치 A

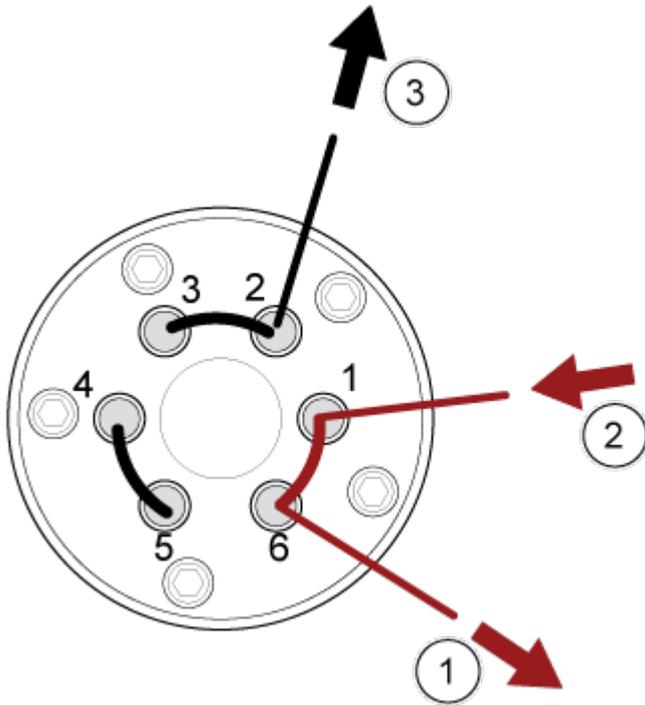
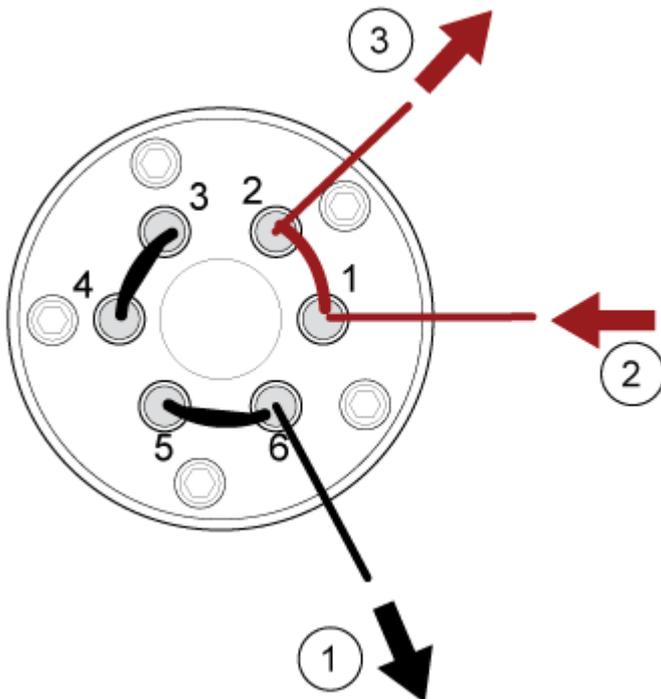


그림 3-5 디버터 밸브: 디버터 모드 위치 B



항목	설명
1	질량 분석계로 이동
2	컬럼에서 이동
3	폐기물 배출

시스템 종료 및 환기

일부 절차의 경우 시스템을 종료해야 합니다. 즉, 시스템 전원을 꺼야 합니다. 다른 절차의 경우 시스템을 환기해야 합니다. 즉, 진공 압력을 해제해야 합니다. 필요한 경우 다음 단계에 따라 시스템을 종료하거나 압력을 해제합니다.

참고: 주입 가스 공급 장치를 분리해야 할 경우, 분리 전에 가스 라인의 압력을 낮추십시오.

팁! 질량 분석계를 종료해야 하는 경우 다음 지침을 따르십시오.

1. 진행 중인 스캔을 완료하거나 중지합니다.

주의: 잠재적 시스템 손상. 시스템을 종료하기 전에 샘플 흐름을 끄십시오.

2. 시스템으로 전달되는 샘플 흐름을 끕니다.
3. 질량 분석계가 활성 상태이면 제어 소프트웨어에서 질량 분석계를 비활성화합니다. 자세한 정보는 소프트웨어 사용자 안내서를 참조하십시오.
4. 제어 소프트웨어를 닫습니다.
5. 시스템을 환기하려면 다음 단계를 수행합니다.
 - a. 3초간 **Vent** 버튼을 길게 누릅니다. 자세한 정보는 다음 그림을 참조하십시오. [그림 2-2](#).
펌프가 작동하지 않을 때보다 빠르게 진공 LED가 깜박이기 시작합니다. 터보 펌프 속도가 점점 감소합니다.
 - b. 시스템을 10분 정도 환기합니다.
6. 질량 분석계 간편 스위치를 끕니다.
7. 질량 분석계 주 전원 공급 케이블을 주 전원 공급 콘센트에서 분리합니다.
8. (시스템을 환기한 경우) 러핑 펌프 주 전원 공급 케이블을 주 전원 공급 콘센트에서 분리합니다.

참고: 질량 분석계를 시작하기 전에 이 케이블을 연결해야 합니다. 연결되어 있지 않으면 질량 분석계가 Idle 상태로 유지되고 펌프 다운 시퀀스가 시작되지 않습니다.

질량 분석계 재설정

주의: 잠재적 시스템 오염. 질량 분석계가 손상되지 않도록 시스템을 환기하십시오.

-
1. 진행 중인 스캔을 중지한 후 질량 분석계로 전달되는 샘플 흐름을 끕니다.
 2. 제어 소프트웨어에서 질량 분석계를 비활성화합니다. 자세한 정보는 소프트웨어 사용자 안내서를 참조하십시오.
 3. 제어 소프트웨어를 닫습니다.
 4. 다음 단계에 따라 시스템을 환기합니다.
 - a. 3초간 **Vent** 버튼을 길게 누릅니다. 자세한 정보는 다음 그림을 참조하십시오. [그림 2-2](#).
펌프가 작동하지 않을 때보다 빠르게 진공 LED가 깜박이기 시작합니다. 터보 펌프 속도가 점점 감소합니다.
 - b. 시스템을 10분 정도 환기합니다.
 5. 재설정 버튼을 5초간 길게 누릅니다.
릴레이가 활성화되면 딸깍 소리가 납니다. 약 10분 후에 질량 분석계가 작동 압력에 도달합니다.

시스템을 설치 및 구성한 후 사용할 수 있습니다. 다음 표에서는 사용 가능한 워크플로를 보여줍니다. 각 작업에 대해 자세한 정보가 포함된 참조 목록이 나열됩니다.

표 4-1 사용자 워크플로우

작업	참조
분석자	
시스템 상태 모니터링	도움말 시스템
배치 생성 및 제출	도움말 시스템
대기열에서 샘플 보기 및 관리	도움말 시스템
데이터 탐색	도움말 시스템
방법 개발자	
시스템 구성	<ul style="list-style-type: none"> • 질량 분석계 구성: 도움말 시스템 • 프로젝트 및 데이터 폴더 생성: 도움말 시스템 • LC 장치 구성: 도움말 시스템
질량 분석계 조정	도움말 시스템
MS 방법 생성	도움말 시스템
LC 방법 생성	도움말 시스템
처리 방법 개발	도움말 시스템
관리자	
Windows 파일 권한 설정	실험실 책임자 안내서
LIMS 구성	도움말 시스템.
소프트웨어에 사용자 추가 및 역할 할당	실험실 책임자 안내서 또는 도움말 시스템
로그 보관	도움말 시스템
검토자	
처리된 결과 검토	도움말 시스템
데이터 탐색	도움말 시스템
로그 검토	도움말 시스템

최적의 성능을 위해 시스템을 정기적으로 청소하고 유지 관리하십시오.



경고! 감전 위험. 커버를 분리하지 마십시오. 커버를 분리하면 부상 또는 시스템 오작동이 발생할 수 있습니다. 정기 유지보수, 검사 또는 조정 시에는 커버를 분리할 필요가 없습니다. 커버를 제거해야 하는 수리의 경우 **SCIEX FSE**(현장 서비스 직원)에게 문의하십시오.



경고! 이온화 방사선 위험, 생물학적 위험 또는 독성 화학물질 위험. 청소 또는 유지보수를 수행하기 전에 오염 물질 제거가 필요한지 확인하십시오. 방사성 물질, 생물학적 작용제 또는 독성 화학물질을 시스템에 사용한 경우 고객은 청소나 유지보수를 수행하기 전에 시스템의 오염 물질을 제거해야 합니다.

유지보수 개요

팁! 시스템 성능을 최적으로 유지하기 위해 정기적으로 유지보수 작업을 수행하십시오.

- 주기적으로 일반적인 유지보수 검사를 수행하고 모든 연결부를 검사하여 시스템이 안전하게 작동하도록 하십시오. 자세한 정보는 [연결부 검사](#) 섹션을 참조하십시오.
- 시스템을 올바른 작동 상태로 유지할 수 있도록 시스템을 정기적으로 청소하십시오.
- 시스템 유지보수 중에는 외부 가스 공급 시스템의 구성품을 신중히 검사하십시오. 상태가 만족스러운지 확인하기 위해 장비에 연결된 배관을 검사하십시오. 접혀 있거나 금이 가거나 끼어 있는 배관은 교체하십시오.

이온 소스 유지보수에 대한 자세한 정보는 *OptiFlow Pro* 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.

유지보수 주기

질량 분석계와 이온 소스의 유지보수를 얼마나 자주 수행해야 하는지는 다음 요인과 관련이 있습니다. 이러한 요인으로 인해 시간이 지날수록 질량 분석계의 성능이 변할 수 있습니다.

- 화합물 검사 수행
- 샘플 청결도 및 샘플 준비 방법
- 프로브가 샘플에 노출되는 시간
- 전체 시스템 실행 시간

MS 조정 작업 영역의 시스템 점검 기능을 사용하여 시스템 상태를 정기적으로 검사하십시오. 자세한 정보는 *SCIEX OS* 도움말 시스템 문서를 참조하십시오.

참고: 조정 주기에 대한 자세한 정보는 [교정 이온 및 용액](#) 섹션을 참조하십시오.

소모품을 주문하거나 기본 서비스 및 유지보수 요구 사항에 대해 알아보려면 QMP(적격 유지보수 기술자)에게 문의하거나 부품 및 장비 안내서를 참조하십시오. 기타 모든 서비스 및 유지보수 요구 사항은 SCIEX FSE(현장 서비스 직원)에게 문의하십시오.

권장 유지보수 일정

다음 표에는 시스템 청소 및 유지보수 작업에 대한 권장 일정이 나와 있습니다.

표 5-1 질량 분석계 유지보수 작업

구성품	주기	작업	자세한 정보
시스템	매일	누출 검사	자세한 정보는 화학물질 주의 사항 섹션을 참조하십시오.
커튼 플레이트	매일	청소	자세한 정보는 커튼 플레이트 청소 섹션을 참조하십시오.
오일 밀폐 처리된 러핑 펌프 ¹ : 러핑 펌프 오일	매주	오일양 검사	자세한 정보는 러핑 펌프 오일양 검사(오일 밀폐 처리된 러핑 펌프) 섹션을 참조하십시오. 필요한 경우 현지 QMP 또는 FSE에게 문의하여 오일을 추가하십시오.
오일 밀폐 처리된 러핑 펌프 ¹ : 러핑 펌프 오일	2년마다 또는 필요 시	교체	현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
오일 밀폐 처리된 러핑 펌프 ¹ : 러핑 펌프 오일	필요 시	재충전	현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
오리피스 플레이트(전면)	필요 시	청소	자세한 정보는 오리피스 플레이트의 전면 청소 섹션을 참조하십시오.
오리피스 플레이트(전면 및 후면)	필요 시	청소	현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
질량 분석계 공기 필터	필요 시	교체	현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
DJet+ 어셈블리	필요 시	청소	현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
IQ00 렌즈	필요 시	청소	현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
IQ0 렌즈	필요 시	청소	현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
기기 표면	필요 시	청소	자세한 정보는 표면 청소 섹션을 참조하십시오.

¹ 이 절차는 건식 러핑 펌프에는 적용되지 않습니다.

표 5-1 질량 분석계 유지보수 작업 (계속)

구성품	주기	작업	자세한 정보
소스 배기 배출 용기	필요 시	비우기	자세한 정보는 소스 배기 배출 용기 비우기 섹션을 참조하십시오.
인터페이스 히터	필요 시	교체	현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.

표 5-2 이온 소스 유지보수 작업

구성품	주기	작업	자세한 정보
프로브	필요 시	검사 및 교체	자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.
전극	필요 시	검사 및 교체	자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.
샘플 배관	필요 시	교체	자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.
스프링 장착 핀용 접촉 패드	필요 시	청소	자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.
E Lens 프로브	필요 시	청소 또는 교체	자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.

필요 시 수행하는 작업의 경우 다음 지침을 따르십시오.

- 질량 분석계 표면이 더러워지거나 유출이 발생한 후에는 깨끗이 닦으십시오.
- 소스 배기 배출 용기가 가득 차기 전에 비웁니다.
- 시스템 감도가 저하되면 오리피스 플레이트 및 DJet+ 어셈블리를 청소하십시오. 자세한 정보는 [질량 분석계 문제 해결](#) 섹션을 참조하거나 FSE에게 문의하십시오.
- 오일 밀폐 처리된 러핑 펌프: 오일양이 최소 수준 미만이면 오일을 추가하십시오.
- 모든 배기 연결부를 주기적으로 검사하여 무결성이 만족스러운 수준이고 고객 실험실에서 배기물이 제거되었는지 확인하십시오.

표면 청소

유출되었거나 더러워지면 질량 분석계의 외부 표면을 청소하십시오.

주의: 잠재적 시스템 손상. 장비가 손상되지 않도록 권장 청소 방법과 재료만 사용하십시오.

1. 따뜻한 비눗물에 적신 부드러운 티슈나 천으로 외부 표면을 닦습니다.
2. 물에 적신 부드러운 티슈나 천으로 외부 표면을 닦아 비누 잔여물을 제거합니다.

연결부 검사

- 다음 연결부를 검사하여 단단히 연결되어 있고 누출이 없는지 확인하십시오.
 - 질량 분석계와 소스 배기 배출 용기 사이, 소스 배기 배출 용기와 환기구 사이의 의 배기 연결부.
 - 러핑 펌프와 환기구 사이의 러핑 펌프 연결부.
 - 기기 후면과 압력 조절기 및 가스 생성기의 가스 라인 연결부.

프론트 엔드 청소

다음 경고는 이 절의 모든 절차에 적용됩니다.



경고! 고온 표면 위험. 유지보수 절차를 시작하기 전에 **OptiFlow Pro** 이온 소스의 온도를 **40분** 이상 식히십시오. 작동 중에 이온 소스와 진공 인터페이스의 일부 표면이 뜨거워집니다.



정기 청소 방법으로 질량 분석계 프론트 엔드를 청소하면 다음과 같은 이점을 얻을 수 있습니다.

- 갑작스런 시스템 중단 시간 최소화
- 최적 감도 유지.
- 서비스 방문이 필요한 집중 청소 횟수 감소.

오염이 발생할 경우 초기 정기 청소를 실시하십시오. 오리피스 플레이트의 전면까지(포함) 청소하십시오. 정기 청소로 감도 문제가 해결되지 않으면 전체 청소가 필요할 수 있습니다. 자세한 정보는 현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.

이 섹션에서는 진공을 차단하지 않은 상태에서 정기 청소를 수행하기 위한 지침을 제공합니다.

참고: 해당되는 모든 현지 규정을 따르십시오. 보건 안전 지침은 [화학물질 주의 사항](#) 섹션을 참조하십시오.

오염 증상

다음 중 하나가 발생하는 경우 시스템이 오염되었을 수 있습니다.

- 심각한 감도 손실
- 배경 노이즈 증가
- 전체 스캔 또는 조사 스캔 방법에 샘플의 일부가 아닌 추가 피크가 있음

- MS 조정 작업 영역에서 시스템 점검 기능의 대전 테스트를 통해 대전 상태를 확인할 수 있습니다.

이러한 문제가 발생하면 질량 분석계의 프론트 엔드를 청소하십시오.

필요한 품목

정기 청소를 수행하려면 다음 품목이 필요합니다.

- 무분말 장갑(니트릴 또는 네오프렌 권장)
- 보안경
- 실험복
- 새 LC-MS 등급 물

참고: 오래된 물에는 오염 물질이 있을 수 있습니다.

- 세정액(다음 중 하나):
 - 100% LC-MS 등급 메탄올
 - 100% LC-MS 등급 이소프로판올(2-프로판올)
- 세정액을 담을 1L 또는 500mL의 깨끗한 유리 비커
- 사용한 용매를 담을 1L 비커
- 유기성 폐기액 용기
- 보풀 없는 티슈 또는 천. 자세한 정보는 [제조업체에서 구입 가능한 도구 및 소모품](#) 섹션을 참조하십시오.
- (선택 사항) 폴리에스테르(폴리) 면봉. 자세한 정보는 [제조업체에서 구입 가능한 도구 및 소모품](#) 섹션을 참조하십시오.

제조업체에서 구입 가능한 도구 및 소모품

참고: 부품 번호는 부품 및 장비 안내서를 참조하십시오.

- 소형 폴리 면봉(열 접합형). 청소 키트에 포함됩니다.
- 보풀 없는 티슈 또는 천(11cm x 21cm, 4.3인치 x 8.3인치). 청소 키트에 포함됩니다.
- 청소 키트. 소형 폴리 면봉, 보풀 없는 티슈 또는 천, SCIEX 청소 세제(분말), 청소 트레이, 1.5mm 긴 샤프트 스크루드라이버, 2.5mm 긴 샤프트 스크루드라이버, 고정 링 분리 공구.

청소 실무 지침



경고! 고온 표면 위험. 유지보수 절차를 시작하기 전에 **OptiFlow Pro** 이온 소스의 온도를 **40분 이상** 식히십시오. 작동 중에 이온 소스와 진공 인터페이스의 일부 표면이 뜨거워집니다.





경고! 독성 화학물질 위험. 화학물질을 사용, 보관 및 폐기할 때는 화학 제품 안전 보건 자료를 참조하십시오. 모든 권장 안전 절차를 준수하십시오.



경고! 이온화 방사선 위험, 생물학적 위험 또는 독성 화학물질 위험. 청소 또는 유지보수를 수행하기 전에 오염 물질 제거가 필요한지 확인하십시오. 방사성 물질, 생물학적 작용제 또는 독성 화학물질을 시스템에 사용한 경우 고객은 청소나 유지보수를 수행하기 전에 시스템의 오염 물질을 제거해야 합니다.



경고! 환경 위험. 시스템 구성품을 도시 폐기물로 버리지 마십시오. 구성품을 올바르게 버리려면 현지 규정을 준수하십시오.

- 이온 소스를 제거하기 전에 열을 식히십시오.
- 청소할 때는 항상 깨끗한 무분말 장갑(니트릴 또는 네오프렌 권장)을 착용하십시오.
- 질량 분석계 구성품을 청소한 후 다시 조립하기 전에 깨끗한 새 장갑을 착용하십시오.
- 이 절차에 지정되지 않은 청소 용품을 사용하지 마십시오.
- 가능한 경우 청소 전에 세척액을 준비하십시오.
- 모든 유기 용액 및 유기 포함 용액을 매우 깨끗한 유리 용기에만 준비 및 보관하십시오. 플라스틱 병은 절대 사용하지 마십시오. 플라스틱 병에서 오염 물질이 침출되어 질량 분석계의 오염이 심해질 수 있습니다.
- 세정액 오염을 방지하기 위해 용액을 티슈나 천 또는 면봉에 부으십시오.
- 티슈 또는 천의 가운데 부분만 질량 분석계 표면에 닿게 하십시오. 절단면에 섬유질이 남을 수 있습니다.

팁! 열 접합형 폴리 면봉을 티슈 또는 천으로 감쌉니다.

그림 5-1 예: 티슈 또는 천 접기



- 교차 오염을 방지하기 위해 표면에 한 번 닿은 티슈나 천 또는 면봉은 폐기하십시오.
- 필요한 경우 커튼 플레이트와 같은 진공 인터페이스의 대형 부품은 여러 장의 티슈 또는 천을 사용하여 여러 번 청소하십시오.
- 티슈나 천 또는 면봉을 물 또는 세정액으로 적실 때 약간만 적시십시오. 물은 티슈 또는 천을 잘 닦게 하여 질량 분석계에 잔류물을 남길 수 있습니다.
- 티슈 또는 천으로 구경 전체를 문지르지 마십시오. 구경 주변을 닦아서 티슈 또는 천의 섬유가 질량 분석계로 들어가지 않게 하십시오.

- 커튼 플레이트 또는 오리피스 플레이트의 구경에 브러시를 넣지 마십시오.

질량 분석계 준비

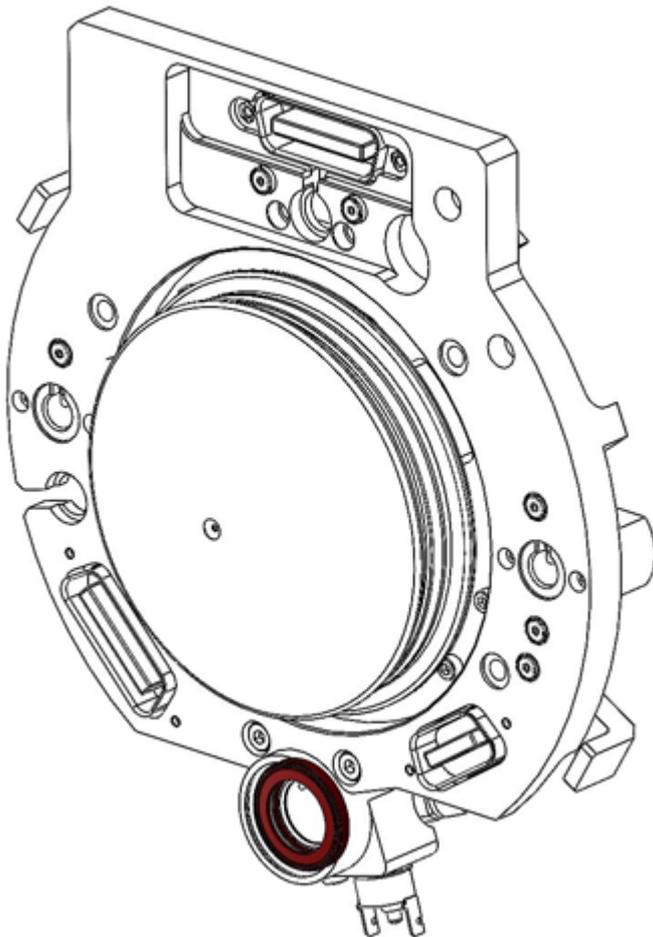


경고! 고온 표면 위험. 유지보수 절차를 시작하기 전에 **OptiFlow Pro** 이온 소스의 온도를 **40분 이상** 식히십시오. 작동 중에 이온 소스와 진공 인터페이스의 일부 표면이 뜨거워집니다.



주의: 잠재적 시스템 손상. 이온 소스를 제거할 때 소스 배출부 안으로 아무 것도 떨어뜨리지 마십시오.

그림 5-2 진공 인터페이스의 소스 배출부



1. SCIEX OS 소프트웨어에서 장치를 비활성화합니다. 자세한 정보는 도움말 시스템 문서를 참조하십시오.
2. 이온 소스를 제거합니다. 자세한 정보는 *OptiFlow Pro* 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.

이온 소스를 사용하지 않을 때는 손상을 방지하기 위해 안전한 장소에 보관하십시오.

커튼 플레이트 청소

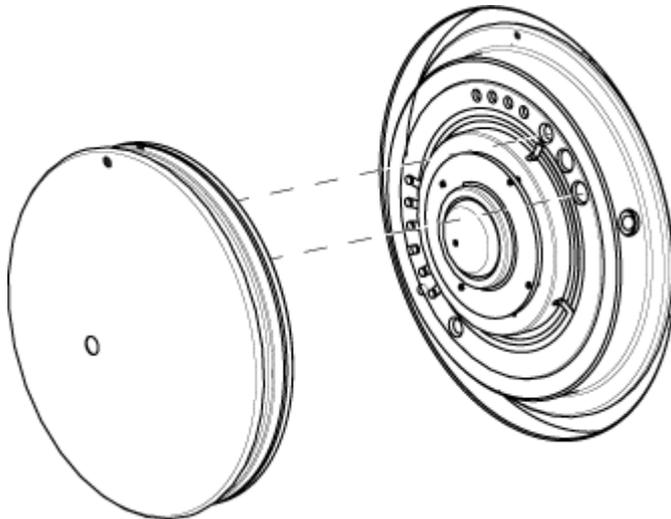
주의: 잠재적 시스템 손상. 구경 팁 위에 커튼 플레이트나 오리피스 플레이트를 놓지 마십시오. 커튼 플레이트의 원뿔 쪽이 위를 향하게 해야 합니다.

주의: 잠재적 시스템 손상. 구경이 손상되지 않도록 커튼 플레이트, 오리피스 플레이트 또는 인터페이스 히터의 구경에 와이어나 금속 브러시를 삽입하지 마십시오.

1. 커튼 플레이트를 진공 인터페이스에서 즉시 빼낸 후 깨끗하고 평평한 곳에 원뿔 쪽이 위로 향하게 놓습니다.

주의: 잠재적 시스템 손상. 커튼 플레이트를 포함한 오리피스 플레이트 표면에 닿지 않도록 하십시오.

그림 5-3 커튼 플레이트 분리



커튼 플레이트는 오리피스 플레이트에 설치된 유지 볼 캐치 3개에 의해 고정됩니다.

팁! 커튼 플레이트가 오리피스 플레이트에서 바로 분리되지 않으면 커튼 플레이트를 90도 미만으로 약간 돌려서 볼 스프링 래치를 푸십시오.

2. 보풀 없는 티슈 또는 천을 LC-MS 등급 물에 적셔 커튼 플레이트의 양면을 청소합니다.

참고: 필요한 경우 티슈나 천을 여러 장 사용하십시오.

3. 세정액을 사용하여 2단계를 반복합니다.
4. 젖은 티슈나 천 또는 작은 폴리 면봉을 사용하여 구경을 청소합니다.
5. 커튼 플레이트가 마를 때까지 기다립니다.
6. 커튼 플레이트에 용매 얼룩이나 보풀이 있는지 검사합니다. 깨끗하고 살짝 적신 보풀 없는 티슈 또는 천으로 잔류물을 제거합니다.

참고: 얼룩이나 막이 계속 생기면 용매가 오염되었을 수 있습니다.

오리피스 플레이트의 전면 청소

주의: 잠재적 시스템 손상. 오리피스 플레이트의 표면을 청소하기 위해 인터페이스 히터를 제거하지 마십시오. 인터페이스 히터를 자주 분리하면 손상될 수 있습니다. 인터페이스 히터의 표면 청소는 정기 청소로 충분합니다.

주의: 잠재적 시스템 손상. 구경이 손상되지 않도록 커튼 플레이트, 오리피스 플레이트 또는 인터페이스 히터의 구경에 와이어나 금속 브러시를 삽입하지 마십시오.

주의: 잠재적 시스템 오염. 시스템이 완전히 환기되는지 확인하십시오. 진공 상태에서 시스템을 청소하면 먼지나 티슈 또는 천 등의 이물질이 질량 분석계에 들어갈 수 있습니다.

참고: 오리피스 플레이트가 질량 분석계에 설치되어 있을 때는 SCIEX 청소 세제(분말)를 사용하여 오리피스 플레이트를 청소하지 마십시오.

선행 조건

- 시스템을 환기하십시오. 시스템을 종료할 필요는 없습니다. 자세한 정보는 [시스템 종료 및 환기](#) 섹션을 참조하십시오.

1. 폴리 면봉을 LC-MS 등급 물에 적셔 오리피스 플레이트의 전면과 인터페이스 히터를 닦습니다.
2. 이소프로판올 또는 메탄올을 사용하여 1 단계를 다시 수행합니다.
3. 오리피스 플레이트가 마를 때까지 기다립니다.
4. 오리피스 플레이트에 용매 얼룩이나 보풀이 있는지 검사합니다. 깨끗하고 젖은 보풀 없는 티슈 또는 천으로 잔여물을 제거합니다.

참고: 얼룩이나 막이 계속 생기면 용매가 오염되었을 수 있습니다.

질량 분석계 다시 사용

1. 커튼 플레이트를 설치합니다.

주의: 잠재적 시스템 손상. 커튼 플레이트를 포함한 오리피스 플레이트 표면에 닿지 않도록 하십시오.

2. 질량 분석계에 이온 소스를 설치합니다. 자세한 정보는 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.
소스 래치를 잠금 위치로 돌려 이온 소스를 조입니다.
3. SCIEX OS 소프트웨어에서 장치를 활성화합니다. 자세한 정보는 도움말 시스템 문서를 참조하십시오.

소스 배기 배출 용기 비우기



경고! 고온 표면 위험. 유지보수 절차를 시작하기 전에 **OptiFlow Pro** 이온 소스의 온도를 **40분** 이상 식히십시오. 작동 중에 이온 소스와 진공 인터페이스의 일부 표면이 뜨거워집니다.



경고! 이온화 방사선 위험, 생물학적 위험 또는 독성 화학물질 위험. 적절한 레이블이 부착된 폐기물 용기에 위험 물질을 넣고 현지 규정에 따라 폐기하십시오.



경고! 이온화 방사선 위험, 생물학적 위험 또는 독성 화학물질 위험. 질량 분석계에서 위험 물질, 생물학적 위험 물질 또는 방사성 물질을 분석한 경우 배기 가스를 전용 실험실 흡후드 또는 배기 시스템으로 환기해야 하며 환기 배관을 클램프로 고정해야 합니다. 수행되는 작업에 대해 실험실을 올바르게 환기해야 합니다.

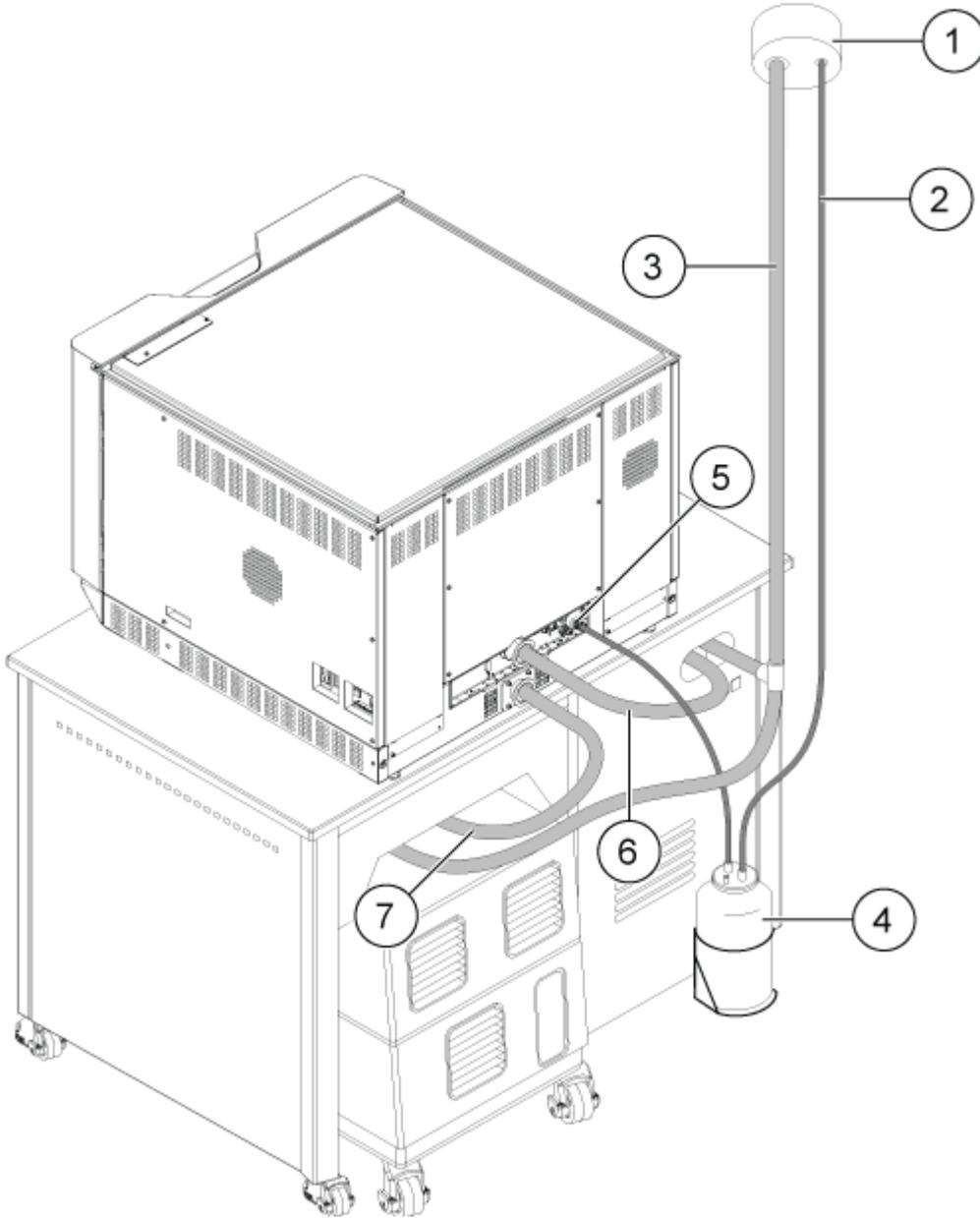


참고: 소스 폐기물 라인에 꼬임, 처짐 또는 비틀어짐이 없는지 확인하십시오.

소스 배기 배출 용기를 정기적으로 검사하여 용기가 가득 차기 전에 내용물을 비웁니다. 또한 용기와 부품의 누출 여부를 검사하고 필요에 따라 연결부를 조이거나 구성품을 교체합니다. 용기를 비우려면 이 절차의 단계를 따르십시오.

1. 이온 소스를 제거합니다. 자세한 정보는 *OptiFlow Pro* 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.
2. 호스를 소스 배기 배출 용기의 캡에 연결하는 클램프를 느슨하게 풉니다.

그림 5-4 소스 배기 배출 용기(오일 밀폐 처리된 러핑 펌프 구성)



항목	설명
1	환기구에 연결
2	소스 배기가스 배출 배관: 2.5cm(1.0인치) 내경(i.d.)
3	러핑 펌프 배출 호스: 3.2cm(1.25인치) 내경
4	소스 배기 배출 용기 옆지르지 않도록 용기가 단단히 고정되어 있어야 합니다.
5	질량 분석계와 소스 배기 연결부: 1.6cm(0.625인치) 내경

항목	설명
6	러핑 펌프 진공 주입구 호스 (MS 40(그림 참조) 또는 MSR 90).
7	러핑 펌프 진공 주입구 호스(MS 120(그림 참조) 또는 MSR 130).

참고: 배출 용기, 질량 분석계 및 실험실 환기구의 소스 배출 호스 연결부는 호스 클램프로 부착됩니다.

3. 해당하는 경우 홀더에서 배출 용기를 들어냅니다.
4. 호스를 캡에서 분리합니다.
5. 배출 용기에서 캡을 제거합니다.
6. 실험실 절차와 현지 폐기물 처리 규정에 따라 배출 용기를 비우고 폐기물을 폐기합니다.
7. 용기에 캡을 끼우고 용기를 홀더에 설치합니다.
8. 호스를 캡에 부착하고 클램프로 단단히 고정합니다.

러핑 펌프 오일양 검사(오일 밀폐 처리된 러핑 펌프)

- 러핑 펌프의 확인창을 검사하여 오일양이 최소 수준을 초과하는지 확인합니다.

오일양이 최소 수준보다 낮으면 QMP(적격 유지보수 기술자) 또는 SCIEX FSE(현장 서비스 직원)에게 문의하십시오.

보관 및 취급에 대한 환경 요구 사항



경고! 환경 위험. 시스템 구성품을 도시 폐기물로 버리지 마십시오. 구성품을 올바르게 버리려면 현지 규정을 준수하십시오.

질량 분석계를 장기간 보관하거나 배송 준비를 해야 할 경우 SCIEX FSE에게 문의하여 해체 정보를 확인하십시오. 질량 분석계에서 전원을 분리하려면 AC 주 전원 공급 장치에서 주 전원 공급 커넥터를 제거하십시오.

참고: 이온 소스와 질량 분석계는 $-30^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ($-22^{\circ}\text{F}\sim140^{\circ}\text{F}$)의 온도와 99% 이하의 상대 습도(비응결)를 유지한 상태로 운송 및 보관되어야 합니다. 해발고도가 2,000m(6,562피트) 이하인 곳에 시스템을 보관하십시오.

이 섹션에는 기본적인 시스템 문제를 해결하기 위한 정보가 포함되어 있습니다. SCIEX 교육을 받은 QMP(적격 유지보수 기술자)만 실험실에서 특정 작업을 수행할 수 있습니다. 고급 문제 해결의 경우 SCIEX FSE(현장 서비스 직원)에게 문의하십시오.

표 6-1 시스템 문제

증상	가능한 원인	수정 조치
질량 분석계 간편 스위치가 커짐 위치에 있지만 질량 분석계가 켜지지 않습니다.	퓨즈가 끊어졌습니다.	QMP 또는 FSE에게 문의하여 퓨즈를 검사합니다.
DJet+ 어셈블리가 너무 더럽거나 자주 더러워집니다.	Curtain Gas 인터페이스의 가스 유속이 너무 낮습니다.	Curtain Gas 인터페이스의 가스 설정을 검토하고 가능한 경우 값을 높이십시오.
진공 압력이 너무 높아 시스템 오류가 발생했습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 오일 밀폐 처리된 러핑 펌프: 오일양이 너무 낮습니다. 누출이 있습니다. 잘못된 오리피스 플레이트가 설치되었습니다. 	<ol style="list-style-type: none"> 오일 밀폐 처리된 러핑 펌프: 러핑 펌프의 오일양을 검사한 후 현지 QMP 또는 FSE에게 문의하여 오일을 추가하십시오. 자세한 정보는 러핑 펌프 오일양 검사(오일 밀폐 처리된 러핑 펌프) 섹션을 참조하십시오. 누출 여부를 검사하고 수리합니다. 올바른 오리피스 플레이트를 설치합니다.
질량 분석계가 정확한 기준 압력까지 펌프 다운되지 않습니다.	오리피스 플레이트 영역에 누출이 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 오리피스 플레이트를 제거한 후 다시 설치하거나, 균열이 있는 경우 교체하십시오. 모든 진공 연결부와 진공 밀폐제를 검사하십시오.

표 6-1 시스템 문제 (계속)

증상	가능한 원인	수정 조치
<p>질량 분석계 펌프 다운이 올바르게 작동할 때까지 시간이 너무 오래 걸립니다.</p> <p>참고: 질량 분석계는 오리피스 플레이트의 구경이 막혀 있을 때만 기준 압력에 도달합니다. 구경이 분리되면 질량 분석계 기준 압력이 급격히 증가하고 질량 분석계가 펌프 다운 모드로 들어갑니다.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 터보 펌프 컨트롤러에 결함이 있습니다. 터보 펌프 컨트롤러의 소비 전력이 35와트입니다. 일반적으로는 100와트여야 합니다. 오리피스 플레이트가 제대로 밀폐되지 않았습니다. 	<ol style="list-style-type: none"> 터보 펌프 컨트롤러를 교체합니다. 다음 단계를 수행하여 오리피스 플레이트를 제대로 밀폐합니다. <ol style="list-style-type: none"> 오리피스 플레이트를 제자리에 눌러 밀폐합니다. 오리피스 플레이트가 밀폐되지 않으면 분리했다가 다시 설치합니다. 오리피스 플레이트를 제대로 밀폐할 수 없는 경우 교체합니다.
<p>QPS Exciter 모듈 온도가 너무 높아 시스템 오류가 발생했습니다.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 질량 분석계 공기 필터가 막혔습니다. 코일함이 조정되지 않았습니다. 주변 온도가 너무 높습니다. 	<ol style="list-style-type: none"> 현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오. 현지 FSE에게 문의합니다. 질량 분석계의 현장 계획 안내서에서 주변 온도 사양을 확인합니다.

표 6-1 시스템 문제 (계속)

증상	가능한 원인	수정 조치
제어 소프트웨어에서 이온 소스 때문에 질량 분석계가 Fault 상태임을 보고합니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 프로브가 설치되지 않았습니다. 2. 프로브가 단단히 연결되지 않았습니다. 3. E Lens 프로브가 설치된 프로브와 일치하지 않습니다. 	<p>장치 세부 정보 페이지의 상태 패널에서 오류를 확인하십시오.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 프로브를 설치합니다. 자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오. 2. 프로브를 제거한 후 설치합니다. 그런 다음 고정 링을 단단히 조입니다. 자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오. 3. 프로브 유형과 일치하는 E Lens 프로브를 설치하십시오.
분무가 균일하지 않습니다.	전극이 막혔습니다.	전극을 청소, 조정 또는 교체합니다. 자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.
인터페이스 히터가 준비되지 않았습니다.	인터페이스 히터에 결함이 있습니다.	현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
질량 분석계 분해능이 좋지 않습니다.	질량 분석계가 조정되지 않았습니다.	제어 소프트웨어를 사용하여 질량 분석계를 최적화합니다. 자세한 정보는 도움말 시스템 문서를 참조하십시오.

표 6-2 감도가 저하됨(성능이 저하됨)

가능한 원인	수정 조치
이온 소스 매개 변수가 최적화되지 않았습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 이온 소스 매개 변수를 최적화합니다. 자세한 정보는 도움말 시스템 문서를 참조하십시오. • 대체 이온 소스를 설치하고 최적화합니다.
이온 소스 히터에 오류가 발생했습니다.	이온 소스 히터가 설정된 온도에 도달하는지 확인합니다. 그렇지 않으면 FSE에게 문의하십시오.

표 6-2 감도가 저하됨(성능이 저하됨) (계속)

가능한 원인	수정 조치
질량 분석계가 최적화되지 않았습니다.	제어 소프트웨어를 사용하여 질량 분석계를 최적화합니다. 자세한 정보는 도움말 시스템 문서를 참조하십시오.
커튼 플레이트가 더럽습니다.	커튼 플레이트를 청소합니다. 자세한 정보는 커튼 플레이트 청소 섹션을 참조하거나 현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
오리피스 플레이트가 더럽습니다.	오리피스 플레이트를 청소합니다. 자세한 정보는 오리피스 플레이트의 전면 청소 섹션을 참조하거나 현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
DJet+ 어셈블리가 더럽습니다.	DJet+ 어셈블리를 청소하십시오. 현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
IQ00 렌즈가 더럽습니다.	현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
IQ0 렌즈가 더럽습니다.	현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
Q0 영역이 더럽습니다.	SCIEX OS 소프트웨어의 MS 조정 작업 영역에서 시스템 점검 기능을 사용하여 대전 테스트를 수행합니다. 테스트에서 제공되는 지침을 준수하십시오.
질량 분석계에 먼지나 보풀 없는 티슈 또는 천 등의 이물질이 있습니다.	SCIEX OS 소프트웨어의 MS 조정 작업 영역에서 시스템 점검 기능을 사용하여 대전 테스트를 수행합니다. 테스트에서 제공되는 지침을 준수하십시오.
주사기 또는 샘플관에 누출이 있습니다.	주사기 또는 샘플관이 새는지 검사하고 누출이 발견되면 수리합니다. 모든 부품의 종류와 크기가 올바른지 확인하십시오.
샘플이 올바르게 준비되지 않았거나, 샘플 농도가 올바르지 않거나, 샘플의 품질이 저하되었습니다.	새 샘플을 사용하십시오. 샘플을 다시 준비하고 농도가 올바른지 확인합니다.
LC 시스템 또는 연결에 문제가 있습니다.	LC 시스템 문제를 해결합니다.
전극이 더럽거나 막혔습니다.	전극을 교체합니다. 자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.

표 6-3 신호가 없거나 불안정함

가능한 원인	수정 조치
샘플 배관이 막혔습니다.	샘플 배관을 교체합니다. 자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.

표 6-4 배경 노이즈 문제

가능한 원인	수정 조치
주사기 또는 샘플 배관이 더럽습니다.	주사기 또는 샘플 배관을 청소하거나 교체합니다.
커튼 플레이트가 더럽습니다.	커튼 플레이트를 청소합니다. 자세한 정보는 커튼 플레이트 청소 섹션을 참조하십시오.
오리피스 플레이트가 더럽습니다.	오리피스 플레이트의 전면을 청소합니다. 자세한 정보는 오리피스 플레이트의 전면 청소 섹션을 참조하십시오.
DJet+ 어셈블리 또는 IQ0 렌즈가 더럽습니다.	질량 분석계의 프론트 엔드 구성품에 대해 전체 청소를 수행합니다. 현지 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오.
Q0 영역이 더럽습니다.	Q0 영역을 청소합니다. 자세한 정보는 QMP 또는 FSE에게 문의하십시오. FSE에게 문의하십시오.
이동상이 오염되었습니다.	이동상을 교체합니다.

표 6-4 배경 노이즈 문제 (계속)

가능한 원인	수정 조치
이온 소스가 오염되었습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전극을 청소하십시오. 자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오. 2. 다음과 같이 이온 소스를 조절(가열)합니다. <ol style="list-style-type: none"> a. 1mL/min의 펌프 유속으로 50:50의 메탄올:물을 주입합니다. b. 제어 소프트웨어에서 온도를 650으로, 이온 소스 가스 1을 60으로, 이온 소스 가스 2를 60으로 각각 설정합니다. c. Curtain Gas 인터페이스의 가스 유속을 45 또는 50으로 설정합니다. d. 최상의 결과를 위해 최소 2시간 또는 가급적이면 밤새 실행하십시오. 3. 이온 소스 전극 또는 프로브를 교체합니다. 자세한 정보는 <i>OptiFlow Pro</i> 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.

판매, 기술 지원 또는 서비스 문제가 있으면 FSE에게 문의하거나 SCIEX 웹사이트(sciex.com)에서 연락처 정보를 확인하십시오.

교정 이온 및 용액

A

주의: 결과가 잘못될 수 있음. 기한이 지났거나, 표시된 보관 온도에서 보관하지 않은 용액은 사용하지 마십시오.

참고: 사용한 후에는 즉시 용기에 캡을 끼우고 2°C에서 8°C 사이의 장소에 보관하십시오. 자세한 내용은 레이블의 정보를 참조하십시오. 자세한 정보는 [유해 물질 정보](#) 섹션을 참조하십시오.

조정 용액 제안

- MS 단일 조정 용액, MS 단일 조정 용액 키트(PN 5077206)에 포함됨

조정 수행 빈도

교정		분해능 최적화
스캔 유형	주기	주기
Q1/Q3	3개월~6개월	3개월~6개월
LIT	3개월~6개월	3개월~6개월

표 A-1 SCIEX 7500+용 Q1, Q3 및 LIT 스캔

극성	질량							
낮은 질량								
양극	42.03	132.91	266.16	422.27	609.28	829.54	922.01	해당 없음

교정 이온 및 용액

표 A-1 SCIEX 7500+용 Q1, Q3 및 LIT 스캔 (계속)

극성	질량							
음극	45.00	126.90	265.15	514.28	827.52	966.00	해당 없음	해당 없음
높은 질량								
양극	42.03	132.91	266.16	422.27	609.28	829.54	922.01	1,521.97
음극	45.00	126.90	265.15	514.28	827.52	966.00	1,565.96	해당 없음

교정 용액을 주입하기 위한 질량 분석계 준비

필요한 품목
<ul style="list-style-type: none"> • 주사기 • 바늘 • PEEK 배관 • 주사기 어댑터 • 1/16" 수동 조임식 피팅 • MS 세척 용매 • MS 단일 조정 용액
<p>참고: 사용하기 전에 병을 흔드십시오. 용액이 장기간 냉장 온도로 보관되어 있었다면 약간의 침전이나 불균질성이 발생할 수 있습니다.</p>

주의: 질량 분석계의 높은 감도로 인한 간섭 증가나 배경 노이즈를 방지하려면 전용 배관 및 전용 주사기와 함께 **MS** 단일 조정 용액과 **MS** 세척 용매를 사용하십시오. 이렇게 하면 다른 주사기 피팅에 사용되는 금속 팁과 용액이 상호 작용하는 것을 방지할 수 있습니다.

참고: 주사기와 배관을 사용하기 전과 후에 세정할 때는 MS 세척 용매를 사용해야 합니다.

1. 주사기와 바늘을 연결한 다음, 주사기에 MS 세척 용매를 채우십시오.
2. 바늘을 빼십시오.
3. 배관을 주사기에 연결한 다음, 주사기와 배관을 MS 세척 용매로 세정하십시오.
4. MS 단일 조정 용액으로 1단계와 2단계를 반복하십시오.
5. 주사기를 채운 후 즉시 MS 단일 조정 용액 용기에 캡을 끼우고 용기가 올바르게 닫힐 때까지 조이십시오. 그런 다음, 분석 증명서의 지침에 따라 용기를 보관하십시오.
분석 증명서는 sciex.com/tech-regulatory에서 사용할 수 있습니다.
6. 용액이 상온이 될 때까지 기다린 후 주사기에 주입하십시오.
7. 바늘을 뺀 다음, 배관을 연결하고 주사기에 손으로 돌려 끼우십시오.
8. 주사기 펌프를 사용하여 시스템에 주입할 준비를 하십시오. 자세한 정보는 소프트웨어 사용자 안내서를 참조하십시오.

참고: 주사기 배관을 이온 소스 주입구에 연결하기 전에 디버터 밸브에 접지했는지 확인하십시오.

그림 A-1 주사기 배관 연결



참고: 배관 내 액체를 접지하기 위해 이온 소스와 함께 접지 유니언(선택 사항)이 제공됩니다. 자세한 정보는 *OptiFlow Pro* 이온 소스 작업자 안내서를 참조하십시오.

9. SCIEX OS를 열고 MS Tune 작업 영역을 엽니다. 화면의 지침을 따릅니다. 조정을 수행하는 방법에 대한 자세한 정보 및 예상 스펙트럼 예제는 소프트웨어 사용자 안내서를 참조하십시오.

참고: 올바른 유속과 주사기 직경을 선택했는지 확인하십시오.

팁! MS 스캔 조정 절차를 사용하여 사중극자 배관을 시작한 후 질량 132.9Da 및 922Da 근처에서 오염 피크가 있는지 확인하고 배관을 계속 하십시오. 자세한 정보는 소프트웨어 사용자 안내서를 참조하십시오.

10. 교정이 완료되면 질량 분석계에서 주사기와 배관을 분리한 후 1단계와 2단계를 반복하여 라인을 세정하십시오.
11. MS 세척 용매 용기에 캡을 끼우고 용기가 올바르게 닫힐 때까지 조이십시오. 그런 다음, 분석 증명서의 지침에 따라 용기를 보관하십시오.

유해 물질 정보

B

OSHA 유해 정보 전달 표준(29 CFR 1910.1200)에 따른 분류

다음 정보에 주의해야 하며 관련 안전 조치를 취해야 합니다. 자세한 정보는 관련 안전 보건 자료를 참조하십시오. 안전 보건 자료는 요청 시 제공되거나 sciex.com/tech-regulatory 웹 사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

MS 세척 용매



위험!

H225 - 가연성이 높은 액체 **H302** - 삼킬 경우 유해함 **H319** - 심각한 눈 자극 유발

MS 단일 조정 용액



위험!

H225 - 가연성이 높은 액체 **H302** - 삼킬 경우 유해함 **H319** - 심각한 눈 자극 유발

기호 용어

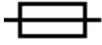
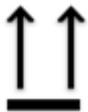
C

참고: 다음 표의 모든 기호가 모든 기기에 적용되는 것은 아닙니다.

기호	설명
	호주 Regulatory Compliance Mark. 제품이 ACMA(호주 통신 미디어청) EMC 및 전기 안전 요구 사항을 준수함을 나타냅니다.
	교류
A	암페어(전류)
	질식 위험
	유럽 공동체의 공식 대리인
	생물학적 위험
	적합성 평가 CE 마킹
	cCSAus 마크. 캐나다와 미국의 전기 안전 인증을 나타냅니다.
	카탈로그 번호
	주의. 발생 가능한 위험에 대한 정보는 지침을 참조하십시오. 참고: SCIEX 문서에서 이 기호는 신체 부상 위험을 나타냅니다.

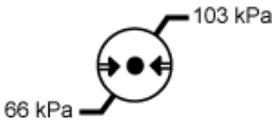
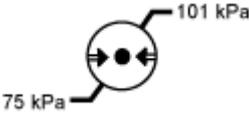
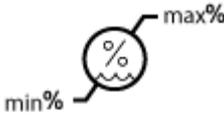
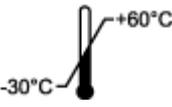
기호 용어

기호	설명
	<p>중국 RoHS 주의 레이블. 전자 정보 제품에는 특정 독성 또는 위험 물질이 포함되어 있습니다. 가운데 숫자는 EFUP(친환경 사용 기간) 날짜이며 제품이 작동할 수 있는 연도 수를 나타냅니다. EFUP가 만료되면 해당 제품을 즉시 재활용해야 합니다. 순환하는 화살표는 제품을 재활용할 수 있음을 나타냅니다. 레이블 또는 제품의 날짜 코드는 제조 일자를 나타냅니다.</p>
	<p>중국 RoHS 로고. 해당 장치는 최대 농도 값을 초과하는 독성 및 위험 물질이나 성분을 포함하지 않으며 재활용과 재사용이 가능한 친환경 제품입니다.</p>
	<p>사용 지침을 참조하십시오.</p>
	<p>손가락 끼임 위험</p>
	<p>북미의 TÜV Rheinland에 대한 cTUVus 마크</p>
	<p>바코드 판독기로 스캔하여 UDI(고유 장치 식별자)를 확인할 수 있는 데이터 매트릭스 기호</p>
	<p>환경 위험</p>
	<p>이더넷 연결</p>
	<p>폭발 위험</p>
	<p>눈 부상 위험</p>
	<p>화재 위험</p>

기호	설명
	가연성 화학물질 위험
	파손 위험
	퓨즈
Hz	Hertz
	국제 안전 기호 "주의: 전기 감전 위험"(ISO 3864) - 고전압 기호라고도 함 주 커버를 분리해야 할 경우 SCIEX 담당자에게 문의하여 감전을 예방하십시오.
	고온 표면 위험
	체외 진단 장치
	이온화 방사선 위험
	습기 주의 비에 노출하지 마십시오. 상대 습도가 99%를 초과하면 안 됩니다.
	세워 두기
	열상/절단 위험
	레이저 방사선 위험

기호 용어

기호	설명
	들어올리기 위험
	자기 위험
	제조업체
	가동부 위험
	심박조율기 위험. 심박조율기를 장착한 사람은 접근할 수 없습니다.
	끼임 사고 위험
	가압 가스 위험
	보호 접지(접지)
	자상 위험
	화학 반응 물질 위험
	일련 번호
	독성 화학물질 위험

기호	설명
	시스템을 66kPa~103kPa 내에서 운송 및 보관하십시오.
	시스템을 75kPa~101kPa내에서 운송 및 보관하십시오.
	지정된 최소(min) ~ 최대(max) 상대 습도 수준(비응결) 내에서 시스템을 운송 및 보관하십시오.
	시스템을 -30°C~+45°C 내에서 운송 및 보관하십시오.
	시스템을 -30°C~+60°C 내에서 운송 및 보관하십시오.
	USB 2.0 연결
	USB 3.0 연결
	자외선 방사 위험
	United Kingdom Conformity Assessment 마크
UKRP	United Kingdom Responsible Person(영국 담당자)
VA	볼트 암페어(피상 전력)
V	볼트(전압)
	WEEE. 장비를 분류되지 않은 도시 폐기물로 폐기하지 마십시오. 환경 위험
W	와트 (전력)

기호 용어

기호	설명
	<i>yyyy-mm-dd</i> 제조 일자

경고 용어

D

참고: 구성품을 식별하는 데 사용되는 레이블이 떨어지면 SCIEX FSE(현장 서비스 직원)에게 문의하십시오.

레이블	번역(해당하는 경우)
FOR RESEARCH USE ONLY. NOT FOR USE IN DIAGNOSTIC PROCEDURES.	연구용으로만 사용하십시오. 진단 절차에 사용하지 마십시오.
HANDLE WITH CARE WARNING 50g SHOCK INDICATOR ROUGH HANDLING WILL CHANGE INDICATOR TO RED If indicator is RED, note on the bill of lading, inspection may be warranted	HANDLE WITH CARE 경고 50g 충격 표시 거칠게 취급하면 표시가 빨간색으로 바뀝니다. 빨간색으로 표시된 경우 선하 증권에 기록하여 검사가 필요할 수 있습니다. 참고: 표시가 트립되어 있으면 이 컨테이너가 떨어졌거나 잘못 취급된 것입니다. 선하 증권에 기록한 뒤 손상되었는지 확인하십시오. 충격 손상에 대한 청구를 표시해야 합니다.
IMPORTANT! RECORD ANY VISIBLE CRATE DAMAGE INCLUDING TRIPPED "IMPACT INDICATOR" OR "TILT INDICATOR" ON THE WAYBILL BEFORE ACCEPTING SHIPMENT AND NOTIFY YOUR LOCAL AB SCIEX CUSTOMER SUPPORT ENGINEER IMMEDIATELY. DO NOT UNCRATE. CONTACT YOUR LOCAL CUSTOMER SUPPORT ENGINEER FOR UNCRATING AND INSTALLATION.	중요! 배송품을 받기 전에 "충격 표시" 또는 "경사 표시" 트립 등 육안으로 확인할 수 있는 운송 상자의 손상 상태를 화물 운송장에 모두 기록하고 현지 AB SCIEX 고객 지원 엔지니어에게 즉시 알려십시오. 상자를 풀지 마십시오. 상자를 풀고 설치하려면 현지 고객 지원 엔지니어에게 문의하십시오.
MINIMUM OF SIX PERSONS REQUIRED TO SAFELY LIFT THIS EQUIPMENT	이 장비를 안전하게 들어 올리려면 최소 6명이 필요합니다.

경고 용어

레이블	번역(해당하는 경우)
TIP & TELL	<p>경사 표시</p> <hr/> <p>참고: 컨테이너가 기울어졌거나 잘못 취급되었는지 여부를 나타냅니다. 손상 여부를 검사하고 선하 증권(Bill of Lading)에 기록하십시오. 모든 전복 클레임에는 기록이 요구됩니다.</p>
TiltWatch PLUS ShockWatch	<p>경사 표시</p> <hr/> <p>참고: 컨테이너가 기울어졌거나 잘못 취급되었는지 여부를 나타냅니다. 손상 여부를 검사하고 선하 증권(Bill of Lading)에 기록하십시오. 모든 전복 클레임에는 기록이 요구됩니다.</p>
WARNING: DO NOT OPERATE WITHOUT FIRST ENSURING BOTTLE CAP IS SECURED.	<p>경고: 병 마개가 고정되어 있는지 확인한 후 작동하십시오.</p> <hr/> <p>참고: 이 경고는 소스 배기 배출 용기에 부착되어 있습니다.</p>
WARNING: NO USER SERVICEABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED PERSONNEL.	<p>경고: 내부에는 사용자가 수리할 수 있는 부품이 없습니다. 적격 담당자에게 서비스를 의뢰하십시오.</p> <hr/> <p>참고: 사용 지침을 참조하십시오.</p>

문의하기

고객 교육

- 북아메리카: NA.CustomerTraining@sciex.com
- 유럽: Europe.CustomerTraining@sciex.com
- 유럽 및 북미 이외 지역의 연락처 정보는 sciex.com/education을 참조하십시오.

온라인 학습 센터

- [SCIEX Now Learning Hub](#)

SCIEX 지원 부서

SCIEX 및 전 세계 대리점은 충분히 교육을 받은 서비스 및 기술 전문가를 보유하고 있습니다. 이들은 시스템에 대한 질문 또는 발생할 수 있는 모든 기술적 문제에 대한 도움을 제공합니다. 자세한 내용은 SCIEX 웹 사이트(sciex.com)를 참조하거나, 다음 방법 중 하나를 사용하여 당사로 문의하십시오.

- sciex.com/contact-us
- sciex.com/request-support

사이버 보안

SCIEX 제품의 사이버 보안에 대한 최신 지침은 sciex.com/productsecurity에서 확인할 수 있습니다.

문서

이 문서가 이전 버전의 모든 문서를 대체합니다.

이 문서를 컴퓨터로 보려면 Adobe Acrobat Reader가 필요합니다. 최신 버전을 다운로드하려면 <https://get.adobe.com/reader> 페이지로 이동하십시오.

소프트웨어 제품 문서를 찾으려면 릴리스 노트 또는 소프트웨어와 함께 제공되는 소프트웨어 설치 안내서를 참조하십시오.

하드웨어 제품 문서를 찾으려면 시스템 또는 구성품과 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

SCIEX 웹 사이트(sciex.com/customer-documents)에서 최신 버전의 문서를 확인할 수 있습니다.

참고: 이 문서의 무료 인쇄 버전을 요청하려면 sciex.com/contact-us에 문의하십시오.
